

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

**В.А. Львовский**

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

[lvovsky@mail.ru](mailto:lvovsky@mail.ru)

[valvovsky@yandex.ru](mailto:valvovsky@yandex.ru)

**8-916-1569511 (10.00 – 20.00 мск)**

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

[900igr.net](http://900igr.net)

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

1. 00Π 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)
<b>2. Пространственно-временное описание явлений и процессов</b>	
<p>Изменение физических величин в пространстве и во времени.</p> <p>Равномерные и неравномерные процессы.</p> <p>Быстрота протекания процесса.</p> <p>Средние величины.</p> <p>Скалярные и векторные величины, изображение их изменений в пространстве.</p>	<p>Изготовление простейших приборов для измерения промежутков времени.</p> <p>Различение, описание и сравнение равномерных и неравномерных (в том числе, <u>периодических</u>) процессов в реальном эксперименте, а также с использованием различных способов представления <u>временной</u> зависимости (текстовое описание, табличный, аналитический, графический).</p> <p>Аппроксимация сложных временных зависимостей с помощью известных функций, в том числе замена неравномерного процесса <u>равномерным</u> (усреднение параметров).</p> <p>Создание и чтение схематических изображений пространственного изменения различных величин (линии уровня, изотермы, изобары, линии напряженности, эквипотенциалы и др.)</p> <p>Различение скалярных и векторных физических величин, адекватное применение к ним математических операций.</p>

# 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	<u>Деятельность учеников на уроке</u> ( <u>основные виды, формы,</u> <u>способы действий</u> )	Сопровождающая внеурочная деятельность
<b>Учебный блок №10. Идеальный газ, агрегатные состояния и превращения (8 ч. + 6 ч.)</b>		
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 <u>Клапейрона – Менделеева</u> .
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 <u>Ванд-дер-Ваальса</u> », «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.)**

<b>Раздел</b>	<b>Основная (7-9)</b>	<b>Старшая (10-11)</b>
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 удастся простроить 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.)



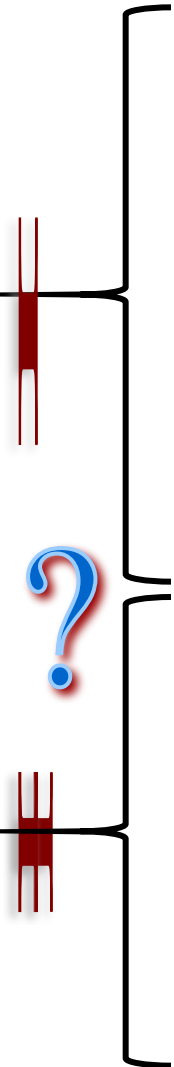
# Программа А.В. Грачев и др.

- 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. Тепловые явления. Тепловые 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.

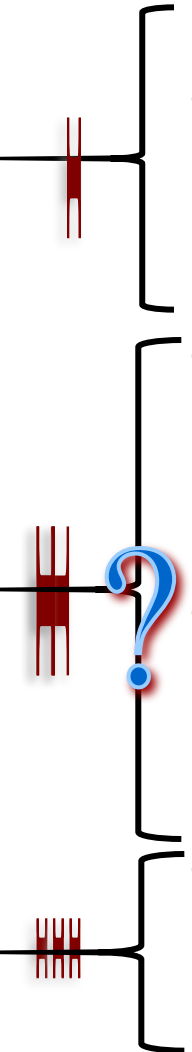
# Программа Г.Н. Степановой

- 5 кл. Измерения (22 ч.); световые явления (37 ч.); звуковые явления (9 ч.)
- 6 кл. Тепловые явления и агрегатные превращения (27 ч.); электр.и электромагнитные явления (38 ч.)
- 7 кл. Механические явления (62 ч.): основы кинематики и динамики, законы сохранения, простые механизмы, гидро- и аэростатика
- 8 кл. Тепловые явления (50 ч.): МКТ, 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:

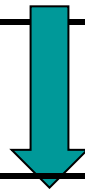
- Сперва как средство управления реальными ситуациями, явлениями (построение практики);
- Затем как средство объяснения (построение теории).

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

# Вихри или радиусы?

- Научность, системность, систематичность требуют линейного построения 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 «проецировании»?

- 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

**Три возраста** ↔ **Три этапа развития физики** ↔ **Три учебных предмета «физика»**

- 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) различение массы и веса = введение силового («стрелочного») способа описания, 2) различение 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 (преодолеывает описание через априорные модельные конструкции)
- Построение теорий через квазиисторическую 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

- Продвину́тый 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.

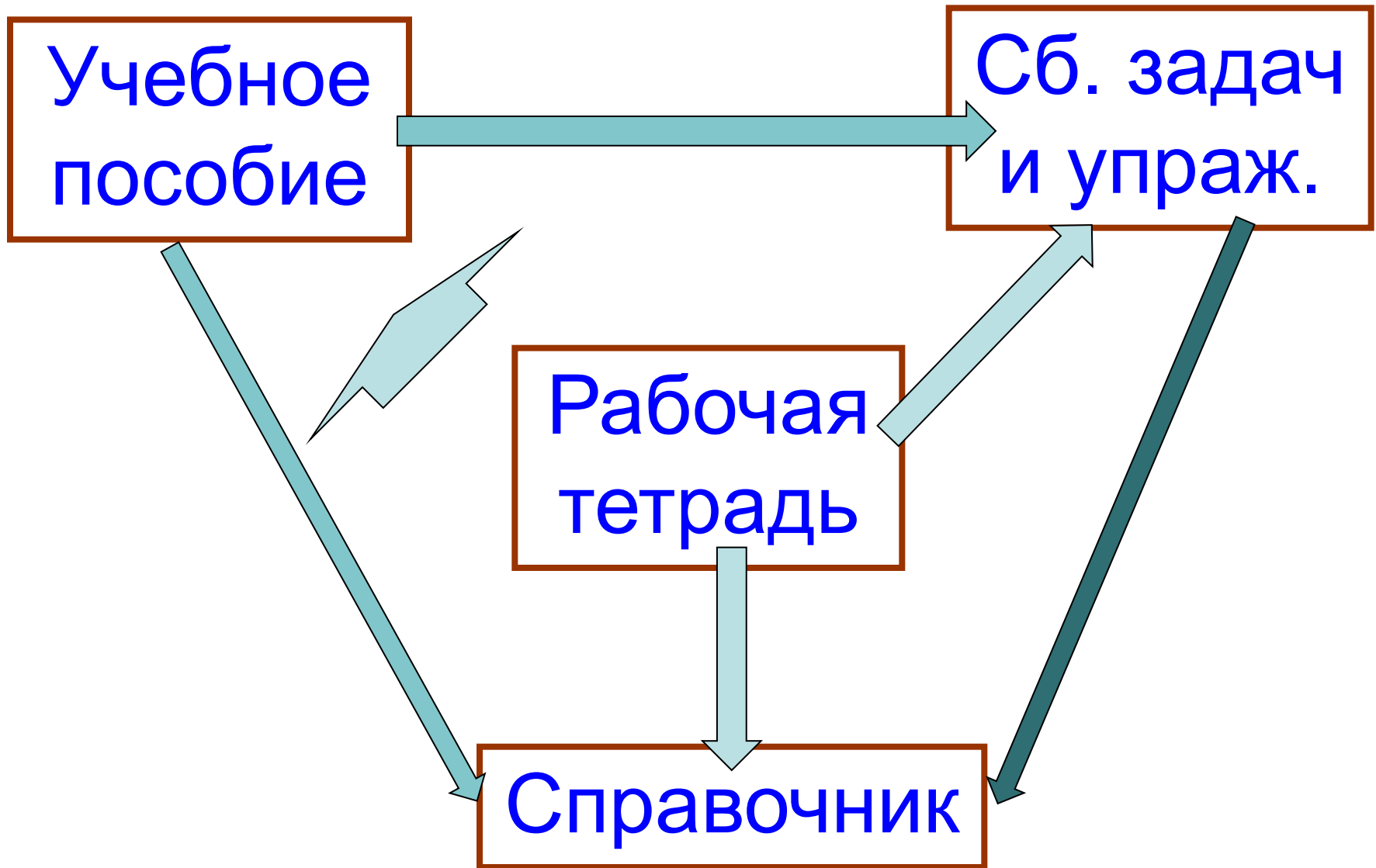
# Новый УМК по физике (2)

- 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	<b>70%</b>	<b>15%</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>
Учебное пособие	<b>10%</b>	<b>50%</b>	<b>35%</b>	<b>5%</b>
Задачник	<b>10%</b>	<b>20%</b>	<b>30%</b>	<b>40%</b>
Справочник	<b>10%</b>	<b>15%</b>	<b>25%</b>	<b>50%</b>

# Тенденции

**ГлобаLAB**  
<http://globallab.concord.org>

Дорого приветствую вас в Глобальную школьную лабораторию ГлобаLAB! ГлобаLAB – это рабочая площадка для тех, кто хочет узнать, как делается наука, кому нравится исследовать мир, который мы окружаем, ставить эксперименты, задавать Природе свои вопросы и получать на них ответы. ГлобаLAB объединит 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 есть желание. Начнем?

**Физика** <http://physclub.ru>

Образовательный сайт АИЯ ДВБЗ «Физика» - В ВУЗовской

Нормативные документы | Школа РО, философия, педагогика | Методическая кладовая | Моделиные 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 Томе, прилегаются до 16.00 часов 28 сентября 2009 года управления человеческими ресурсами ОГУ Р

[Редактировать]

2009-09-22 12:11:33  
**Семинар в Сургуте**

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

[Редактировать]

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



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

на сайте свежие новости? нажмите сюда

Перезагрузить страницу

или загляните на  
<http://91.ru>

С 24 октября 2009 г.  
 Единая информационная система Интернет Web - 2009

**www.n-bio.ru**

Интернет-сайт школы № 91 РАО, г. Москва  
 Встретимся онлайн на новости и объявления, размещаемые администрацией, учителями и сотрудниками школы самостоятельно. Всегда свежие новости!

**МОЯ ГЕОГРАФИЯ**

Авторы: коллектив учителей географии школы № 91 РАО, г. Москва

<http://www.georo.ru/>

**ШКОЛЬНИКИ**

Проект "Познавочные и переклассовые" 2008 "Познавочные" г. Москва 19 сентября 2009 2009-09-25 автор: Алексей Динькин. Как назвать, что есть и на какой странице... Откройте файл | Контент: Алексей Динькин

**ШКОЛЬНЫЕ**

• Проверка выводов (15.30.2008) Европейский год по правам человека в Ставрополе, рассмотрите тридцать лет об исчезновении древних людей в Чечне в 2002-2003 годах, проанализируйте власти Великобритании и их позицию и обещания. Выложите электронные доказательства в разделе «Вопросы» 400 тысяч евро, Ре

• Изобразительное искусство (15.30.2008) Искусство времени, Изобразительное искусство в 30 колонетрах и его восток от Рейландия на глубине в 10 колонетрах. Галланд

# Структура ИУМК

## Бумажные носители

Учебные пособия с  
разными маршрутами (7-9)

Рабочая тетрадь с выде-  
лением видов работ (7-9)

Методическое пособие со  
встроенным обучением

## Цифровые носители

Практикумы

Тренажеры

Исследо-  
вательские  
лаборатории

Модели  
реального  
мира

Демонстрации

Тесты

Простые ЦОРы

Модели  
возможного  
мира

Галерея цифровых образовательных ресурсов

САЙТ ПОДДЕРЖКИ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ИНСТРУМЕНТЫ

«Портфель»

Презентации

Слайд-шоу со звуковым  
сопровождением

Простые ЦОРы

Тесты

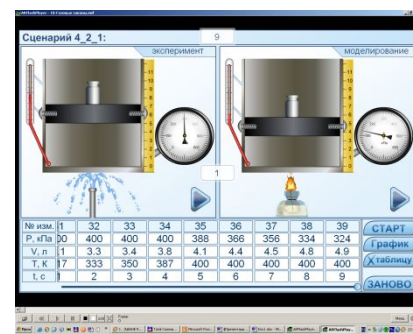
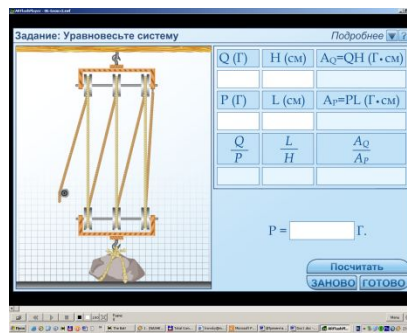
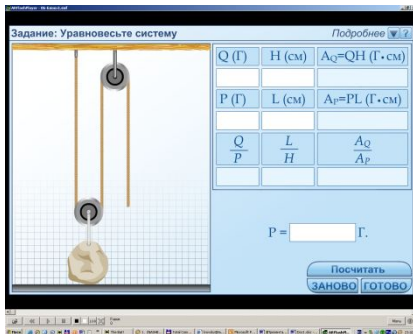
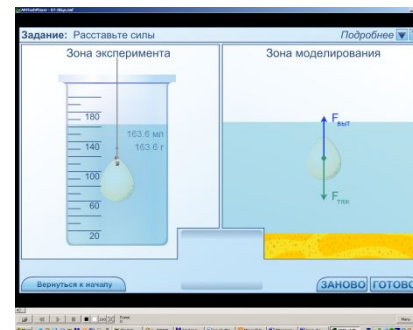
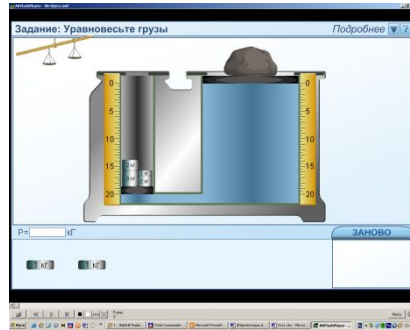
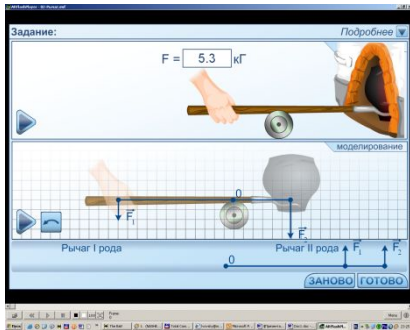
Сетевой (общеклассный) учебник

Справочник

Энциклопедия

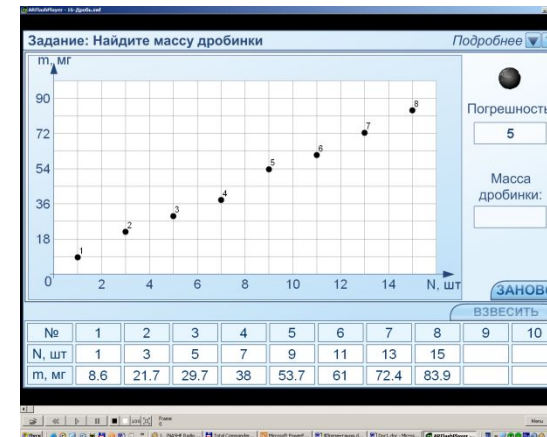
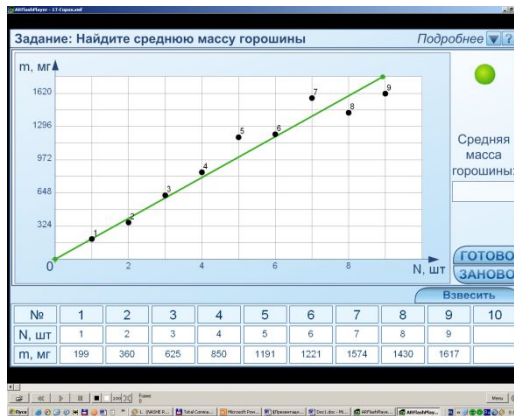
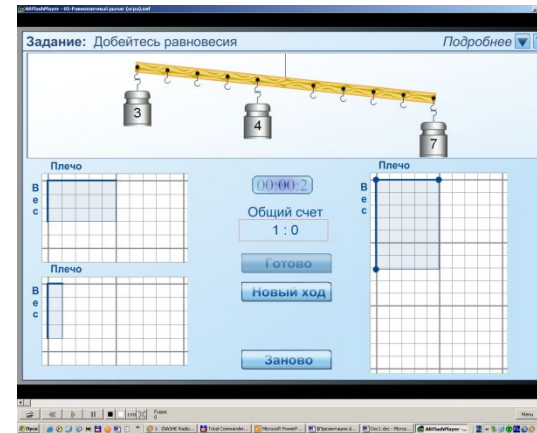
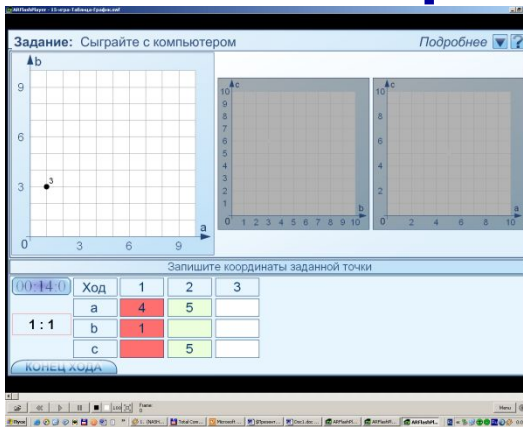
Методическое пособие

# Демонстрации



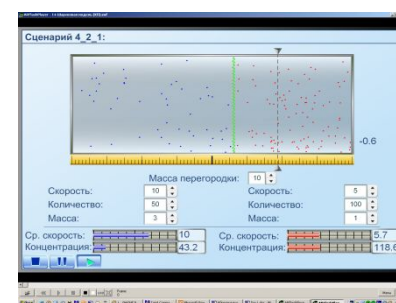
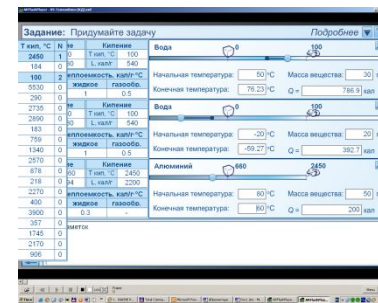
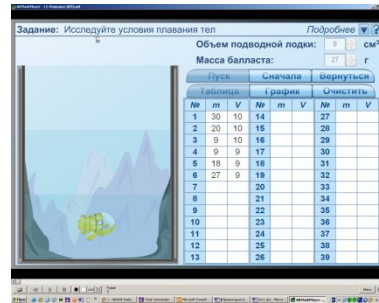
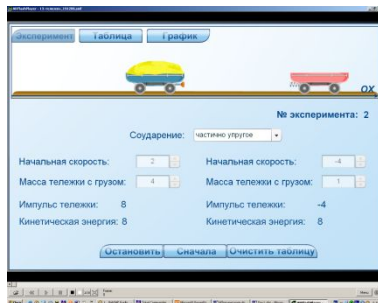
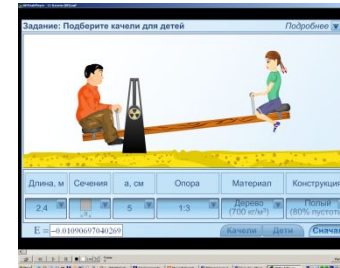
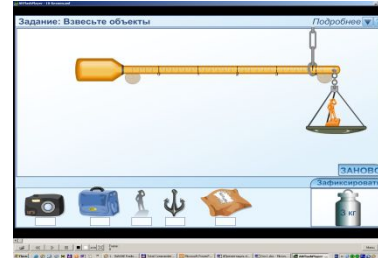
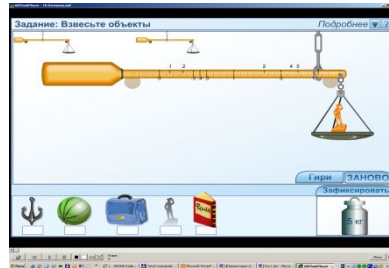
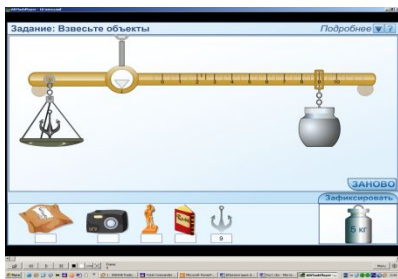
**Контрольно-оценочная самостоятельность (обратимость)**  
**Выделение двух зон: эксперимента и моделирования**  
**Задача управления (моделирование в разных планах)**

# Игры, тренажеры



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

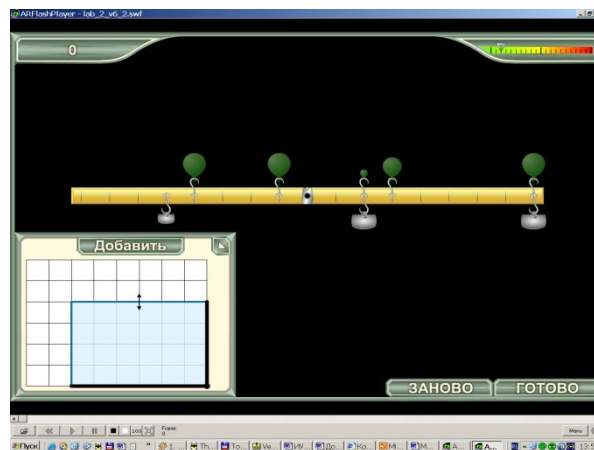
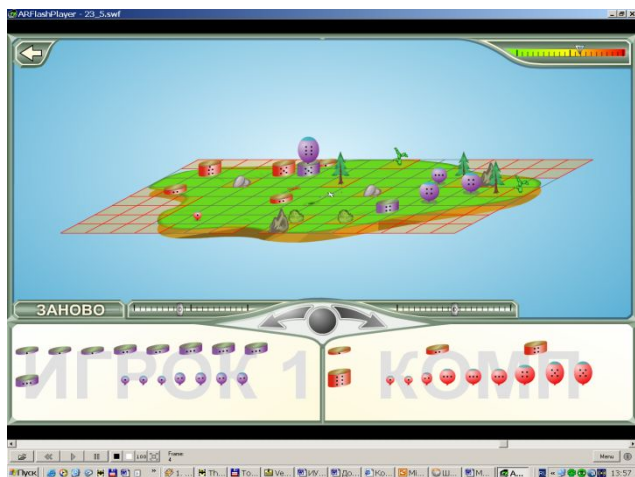
# Практикумы



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

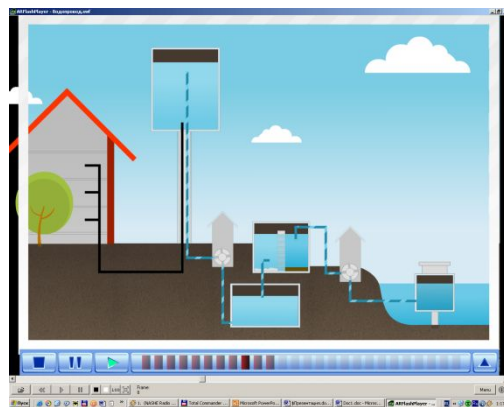
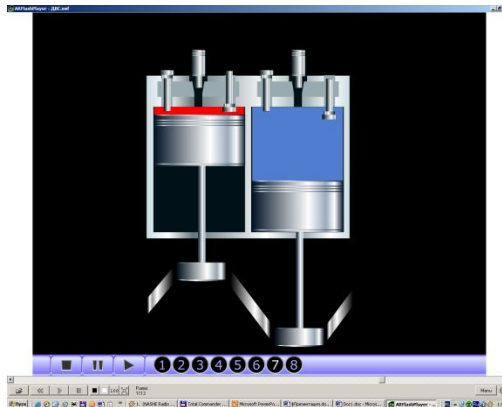
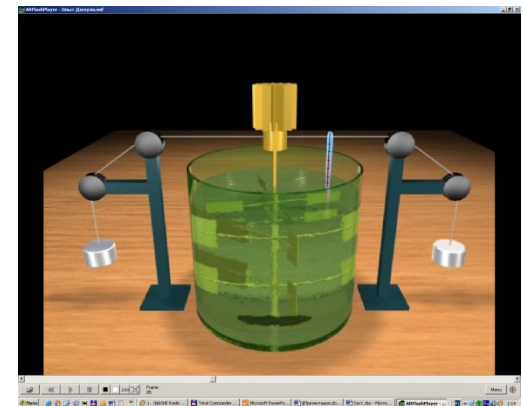
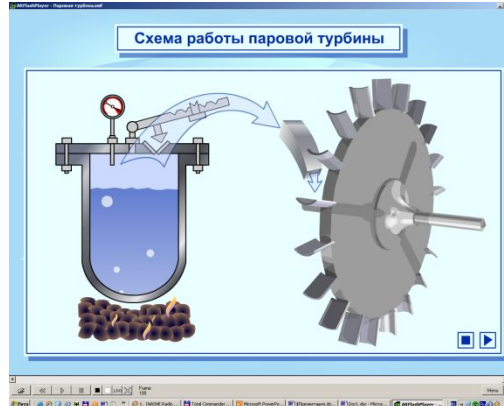
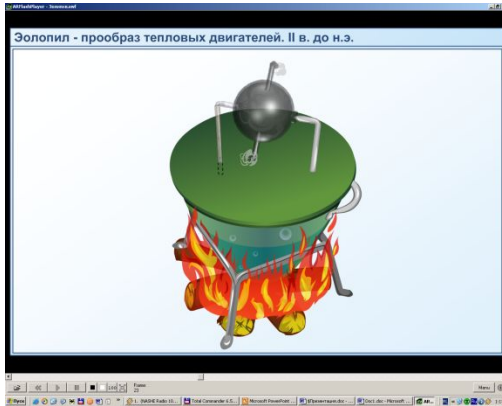
# Координация с математикой



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

**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, организация, 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

**ГлобаLAB**  
<http://globallab.concord.org>

Дорого приветствую вас в Глобальную школьную лабораторию ГлобаLAB! ГлобаLAB – это рабочая площадка для тех, кто хочет узнать, как делается наука, кому нравится исследовать мир, который мы окружаем, ставить эксперименты, задавать Природе свои вопросы и получать на них ответы. ГлобаLAB объединит 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 есть желание. Начнем?

**Физика** <http://physclub.ru>

Образовательный сайт АИЯ ДВБЗ «Физика» - В ВУЗовской

Нормативные документы | Школа РО, философия, психология, педагогика | Методическая кладовая | Моделиные 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 Томе прилегаются до 16.00 часов 28 сентября 2009 управления человеческими ресурсами ОГУ Р

[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

на сайте свежие новости? нажмите сюда

Перезагрузить страницу

или перейти на  
<http://91.ru>

С 24 сентября 2009 г. /  
 Единая информационная система Интернет Web - 2009

**www.n-bio.ru**

Интернет-сайт школы № 91 РАО, г. Москва  
 Встретимся онлайн на новости и объявления, размещаем администрацией, учителями и сотрудниками школы специально. Всегда свежие новости!

**МОЯ ГЕОГРАФИЯ**

Авторы: коллектив учителей географии школы № 91 РАО, г. Москва

<http://www.georo.ru/>

**ШКОЛЬНИКИ**

Проект "Познание в перекрестках" 2008 "Познание в перекрестках" г. Москва 19 сентября 2009 2009-09-25 автор: Алексей Динькин Как назвать, что есть и как читать? Откройте для себя! | Книжкинские.ORG

Лекция 10 Д.И. Менделеев и Периодический закон 2007-10-20 автор: Наталья Клея Витальевна Еленович Волынский Пад., завершившись 30 сентября, расходы американского бюджета на содержание Океанской системы 03.3 сентября

**ШКОЛЬНЫЕ**

• проверка выводов (15.30.2008) Европейский год по правам человека в Ставрополе, рассмотрите трип-дан об экологичности дачной застройки в Чечне в 2002-2003 годах, проанализируйте политику вывоза в лес покровных и отходов. Выложите, аналитические рекомендации в размере около 400 тысяч евро, Ре

• изобразительное искусство (15.30.2008) Новосибирский проект, Экологичность дачной застройки в Чечне в 2002-2003 годах, проанализируйте политику вывоза в лес покровных и отходов. Выложите, аналитические рекомендации в размере около 400 тысяч евро, Ре

# 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  
разными маршрутами (7-9)

Рабочая тетрадь с выде-  
лением видов работ (7-9)

Методическое пособие со  
встроенным обучением

## Цифровые носители

Практикумы

Тренажеры

Исследо-  
вательские  
лаборатории

Модели  
реального  
мира

Демонстрации

Тесты

Простые ЦОРы

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

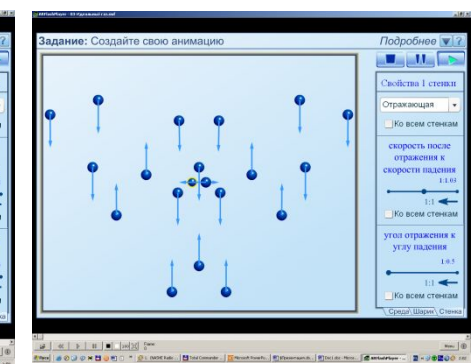
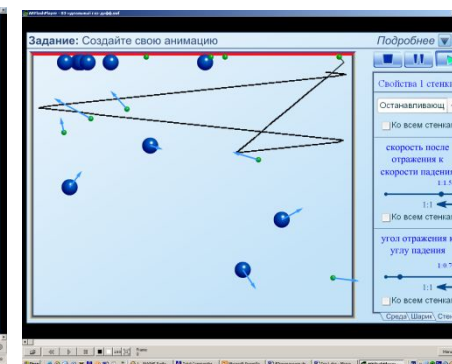
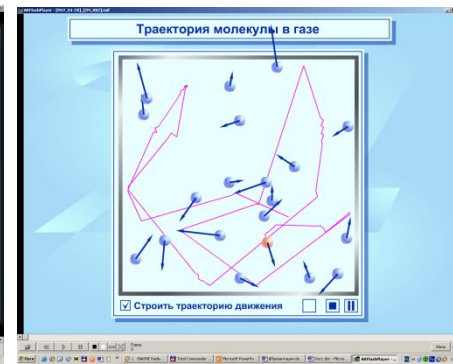
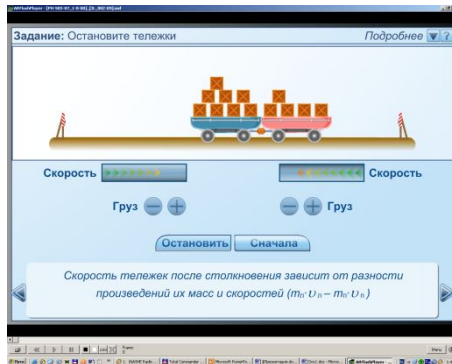
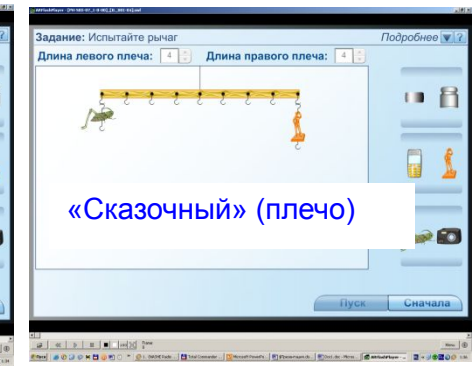
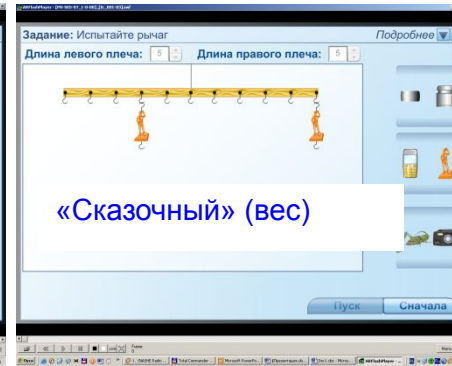
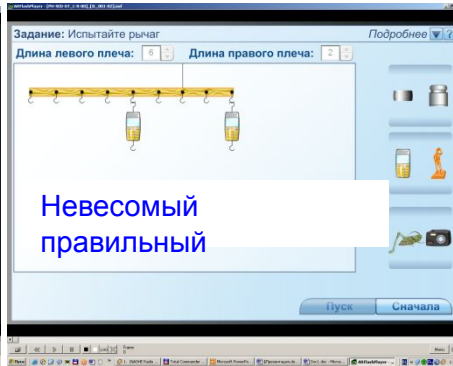
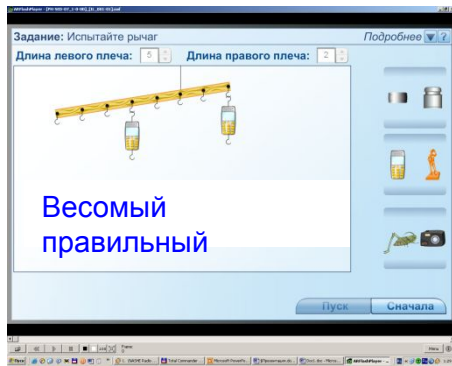
Энциклопедия

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.

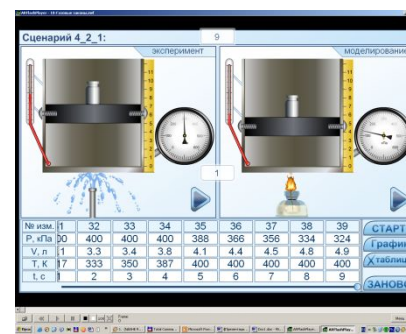
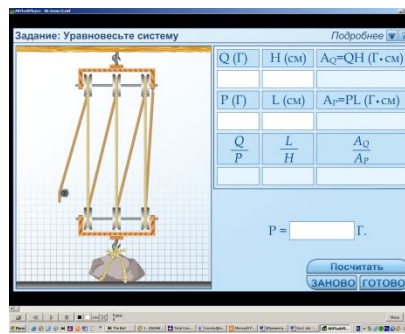
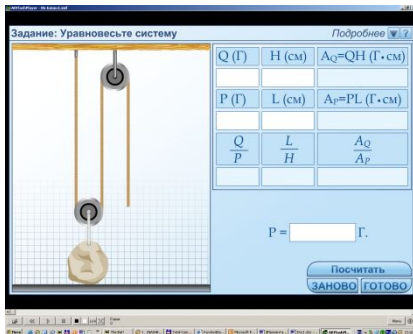
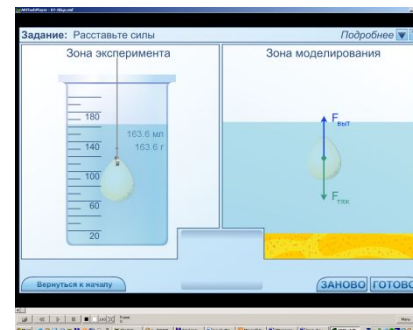
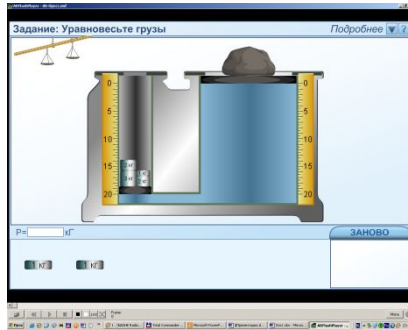
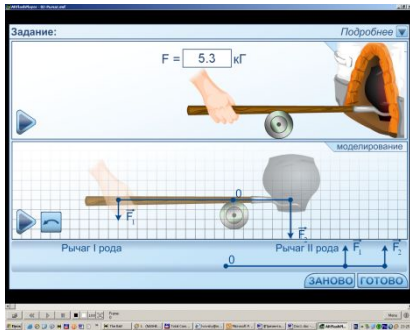
# Исследовательские лаборатории



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

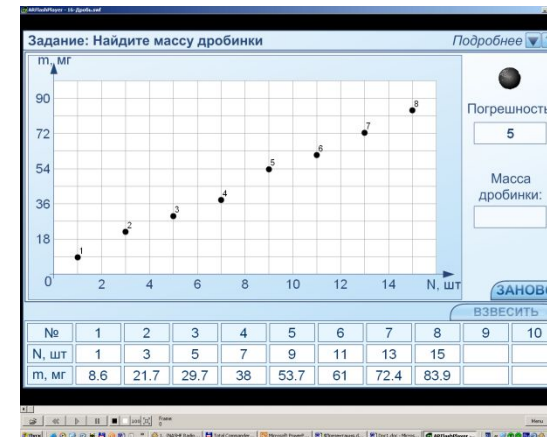
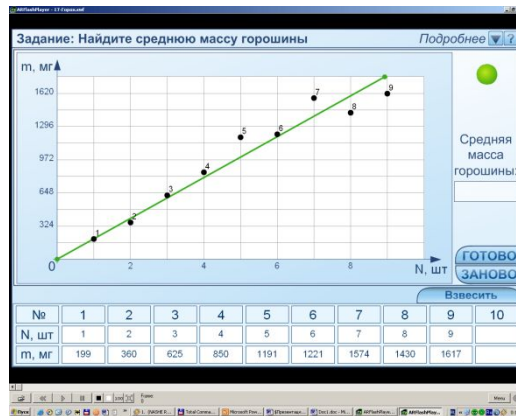
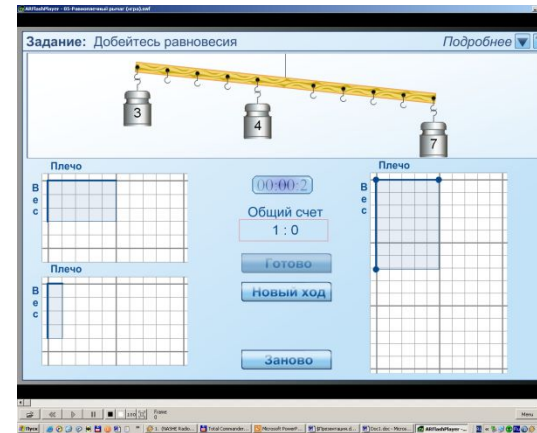
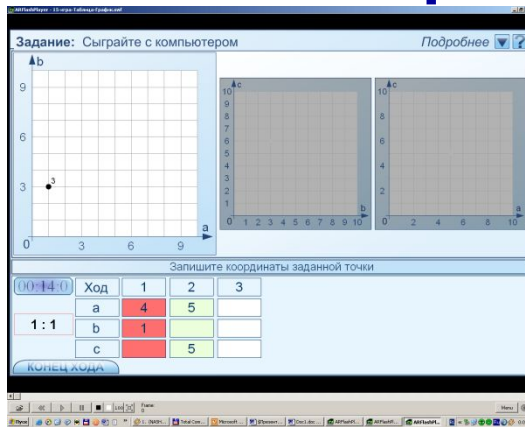


# Демонстрации



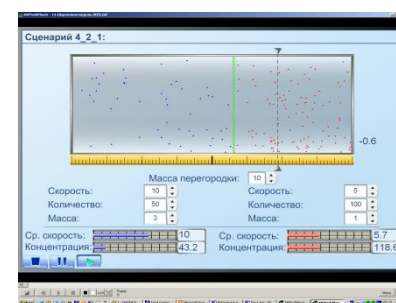
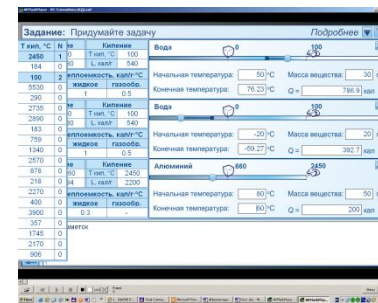
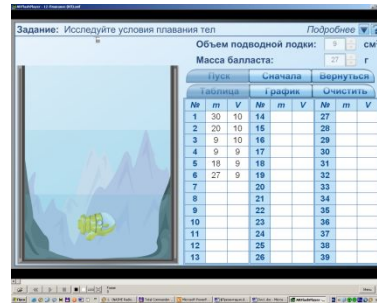
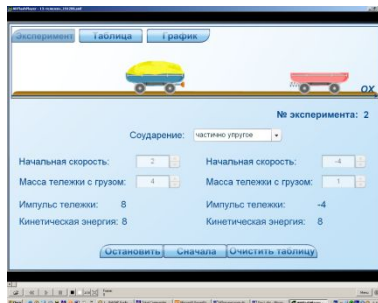
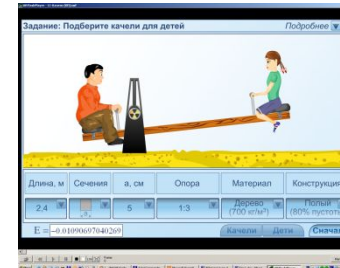
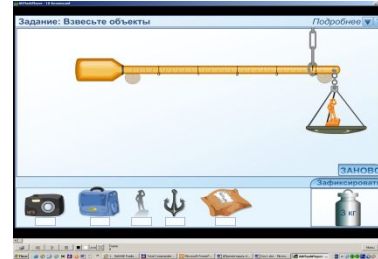
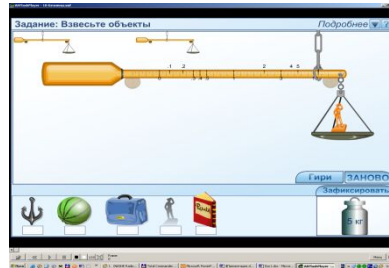
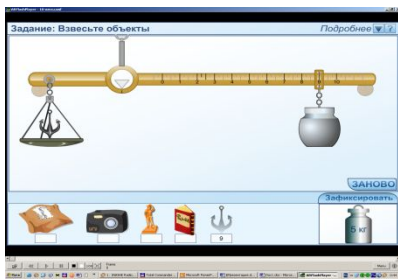
**Контрольно-оценочная самостоятельность (обратимость)**  
**Выделение двух зон: эксперимента и моделирования**  
**Задача управления (моделирование в разных планах)**

# Игры, тренажеры



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

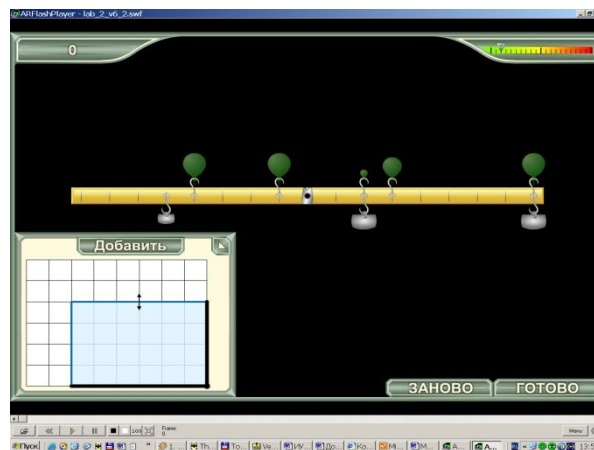
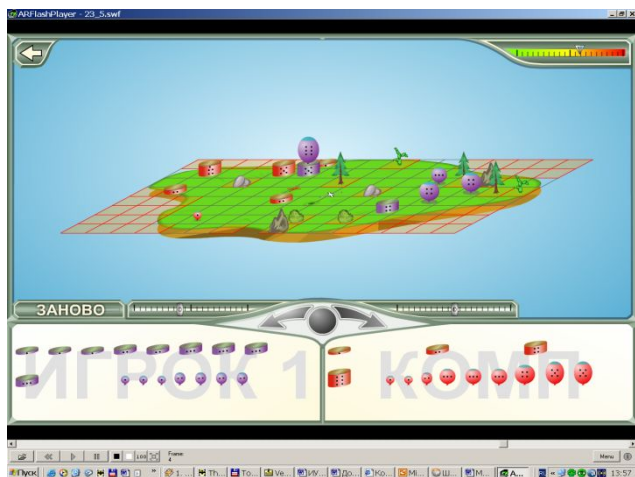
# Практикумы



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

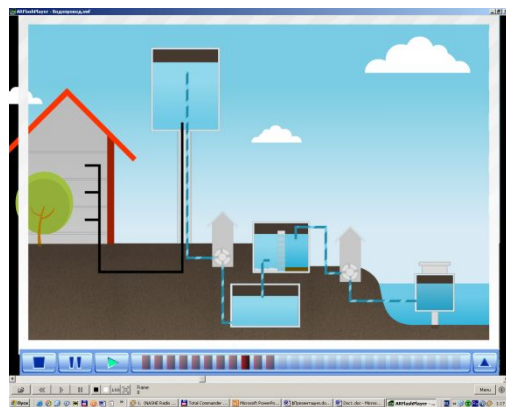
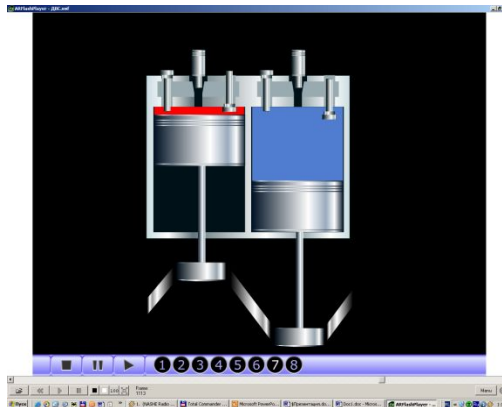
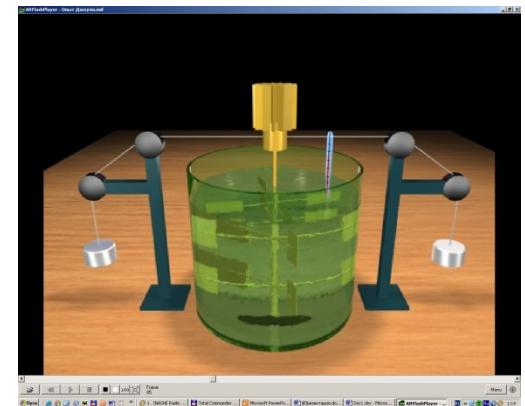
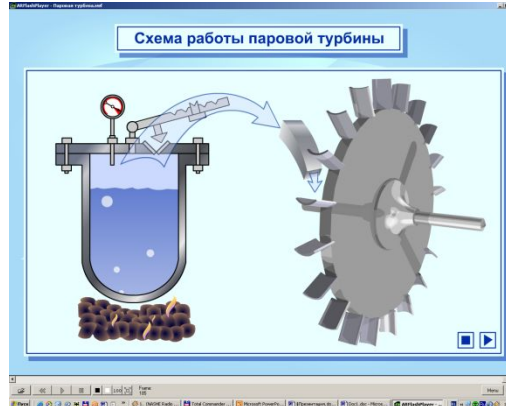
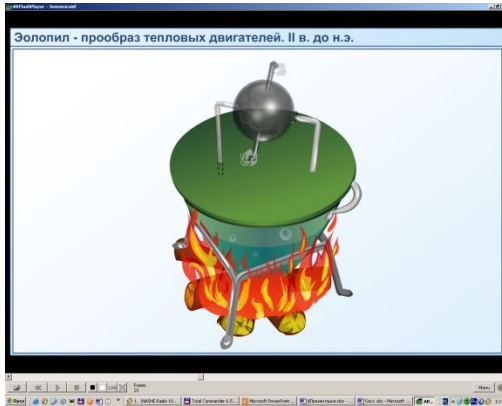
# Координация с математикой



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

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

# 5. Механизмы внедрения

# КЛУБ ФИЗИКОВ

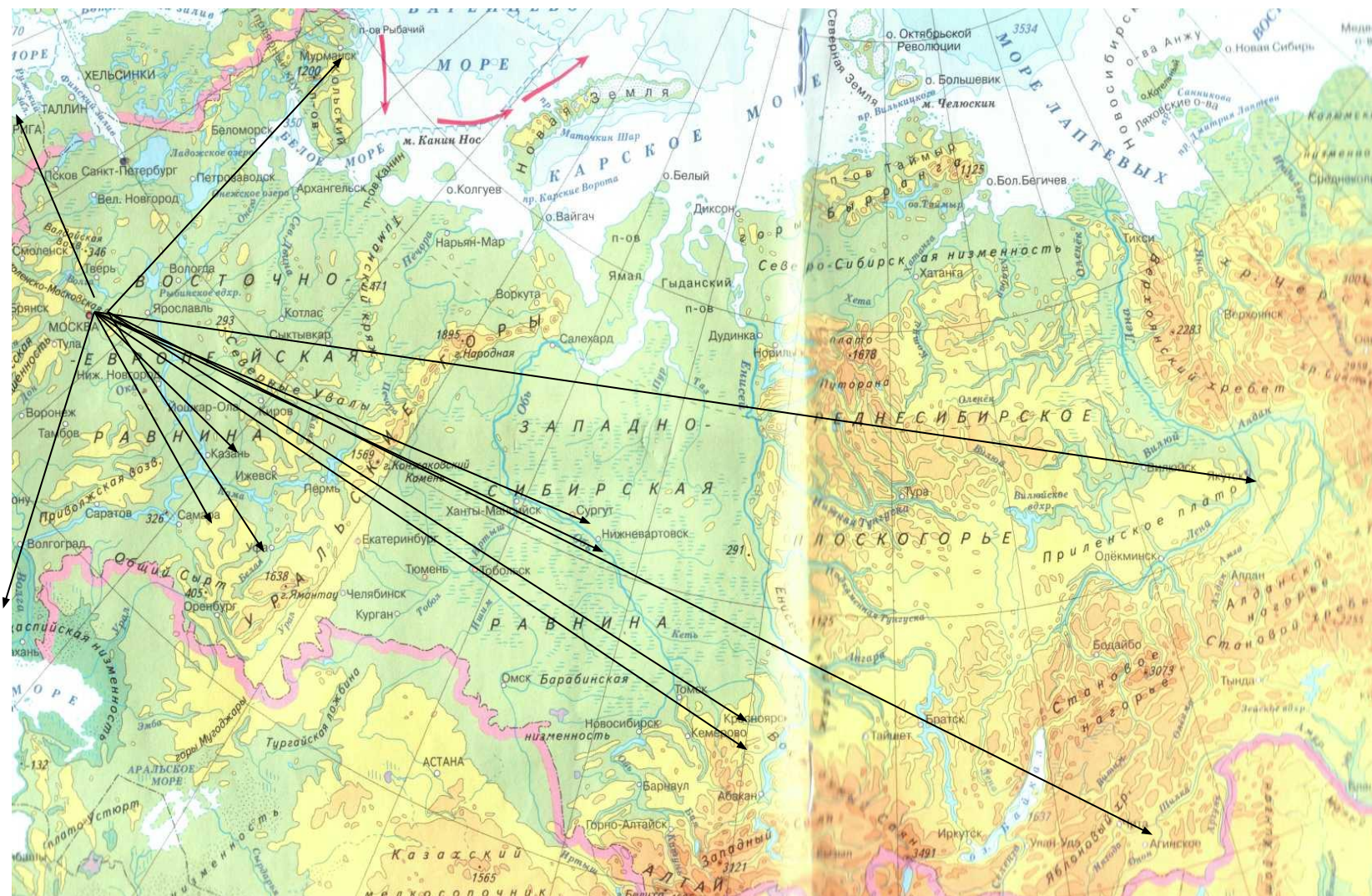
Создан в 1999 году в связи с проблемой перехода образовательной системы Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова в основную школу.

- 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
<b>2000-2001</b>	<b>9</b>	<b>250</b>
<b>2001-2002</b>	<b>22</b>	<b>980</b>
<b>2002-2003</b>	<b>30</b>	<b>1615</b>
<b>2003-2004</b>	<b>35</b>	<b>2115</b>
<b>2004-2005</b>	<b>33</b>	<b>2410</b>
<b>2005-2006</b>	<b>31</b>	<b>2190</b>
<b>2006-2007</b>	<b>36</b>	<b>2375</b>
<b>2007-2008</b>	<b>32</b>	<b>1950</b>
<b>2008-2009</b>	<b>26</b>	<b>1700</b>
<b>2009-2010</b>	<b>35</b>	<b>2362</b>



## Начало и первый этап эксперимента: 1998 - 2004

- **1998-99.** Подготовительный этап: пробные эксперименты в московских школах №№91, 1277.
- **1998.** Семинар проф. Б.Д. Эльконица «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 школах, 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 Элькониной - 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

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

Введение в физику

Базовый курс

Факультативный  
курс

Межпредметная  
координация

Физическая  
лаборатория

Цифровые  
образовательные  
ресурсы

Учебные тексты

Задачник

## Новости

Страницы: 1 2

2008-04-16 15:44:36

### 12-й Российский образовательный форум

23 апреля 2008 г. в 15.00 в рамках Российского образовательного форума в Москве на базе научно-вычислительного центра «Соколники» в конференц-зале «Вильгельм 4.1» состоится мастер-класс Львовского В.А. «Представление Инновационно учебно-методического комплекса (УМК) «Физика» - 9 классы». **Программа мероприятия форума**. Адрес образовательного форума: <http://www.school-ipo.ru/2008/>

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

Бюджетные курсы повышения квалификации №04 Российский образовательный форум (на базе научно-вычислительного центра «Соколники») - 50 часов