

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

В.А. ЛЬВОВСКИЙ

<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**

pptcloud.ru

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

1. 00П 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. Равномерные и неравномерные процессы. Быстрота протекания процесса. Средние величины. Скалярные и векторные величины, изображение их изменений в пространстве.	Изготовление простейших приборов для измерения промежутков времени. 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). 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	<u>Деятельность учеников на уроке</u> (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 <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.)**

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 удастся построить 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.)

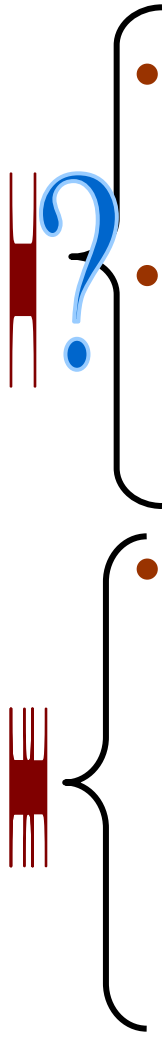
Программа В.Г. Разумовского и др.

- **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

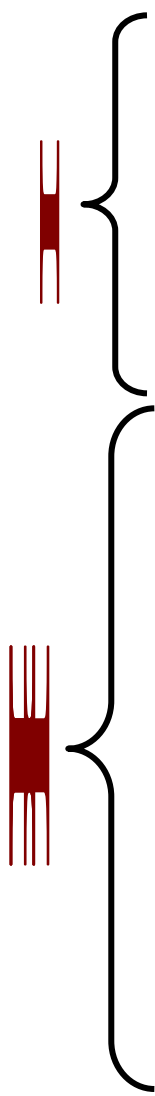
Программа Н.С. Пурышевой и Н.Е. Важеевской

- 
- 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.)

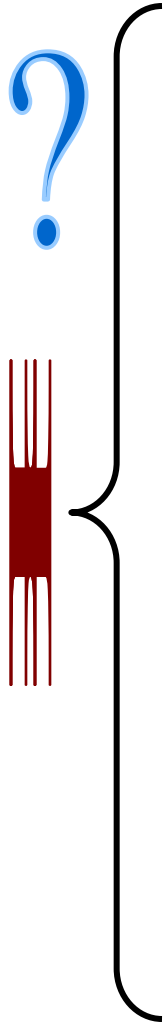
Программа Н.М. Шахмаева и А.В. Бунчука

- 
- 
- 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.

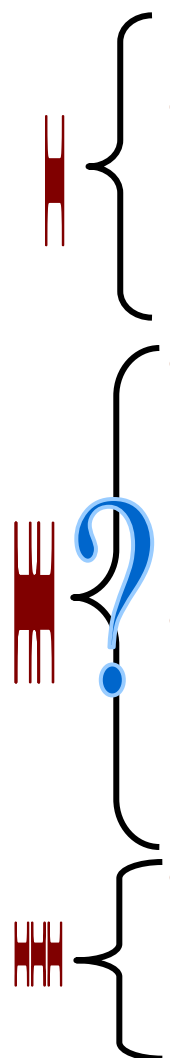
Программа Г.Н. Степановой

- 
- 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:

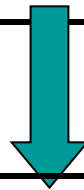
- Сперва как средство управления реальными ситуациями, явлениями (построение практики);
- Затем как средство объяснения (построение теории).

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 (преодолевают 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

- 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.

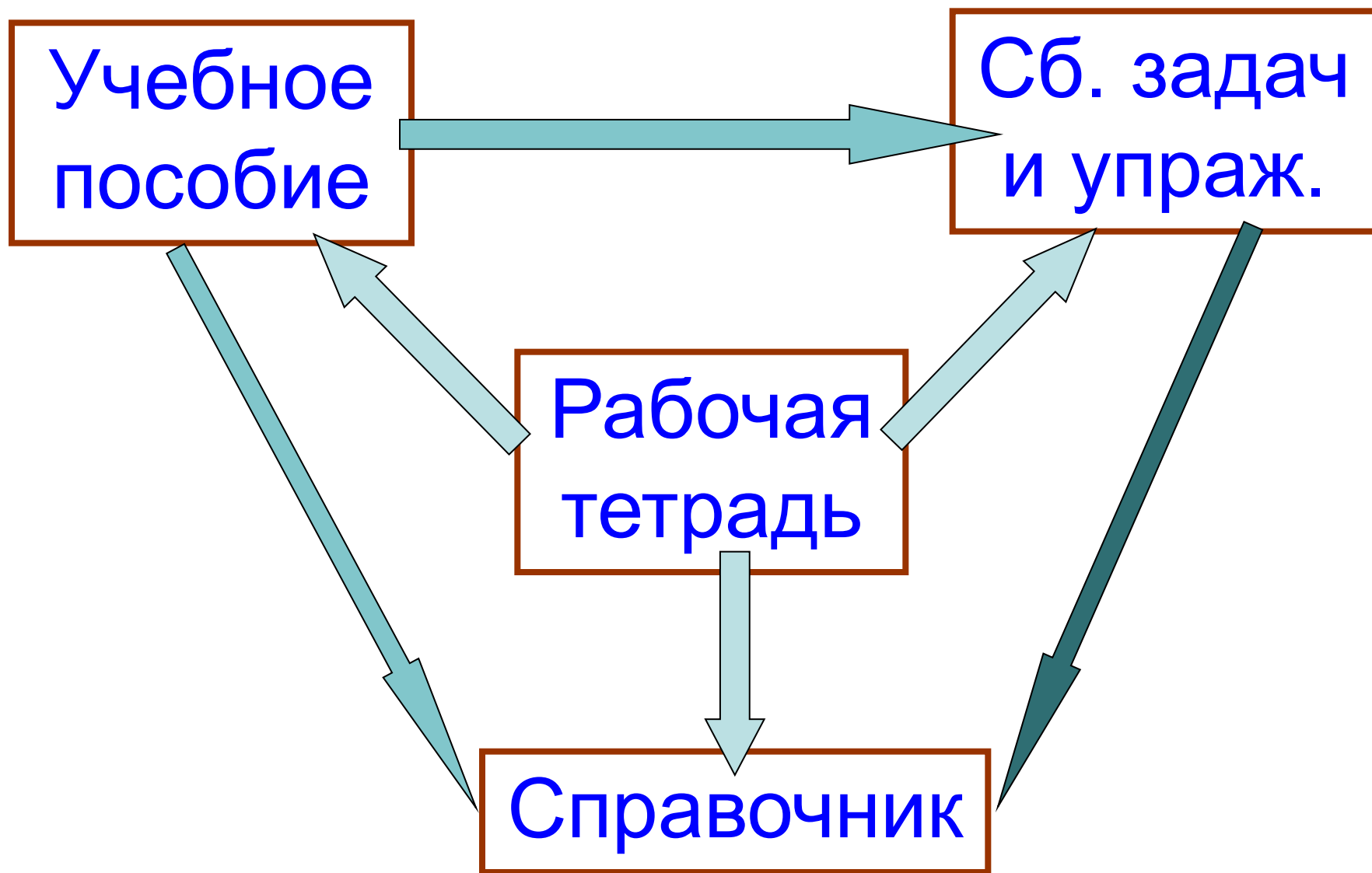
Новый УМК по физике (2)

- 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: деятельностьная 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?

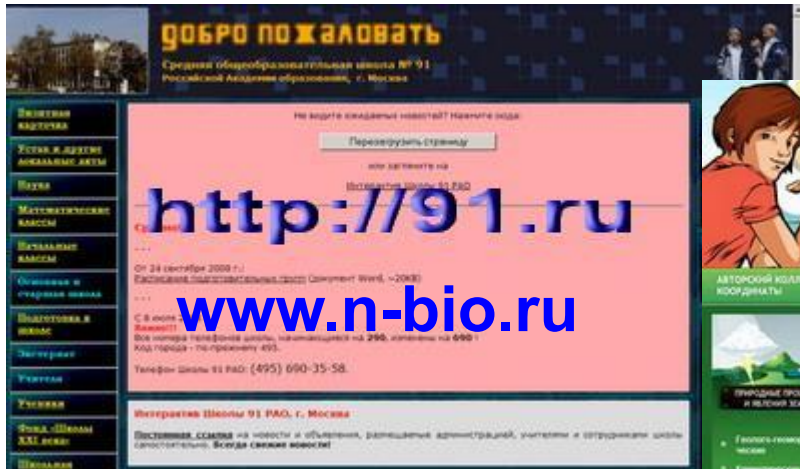
Эволюция учебных средств



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%
Справочник	10%	15%	25%	50%

Тенденции



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

Модели
возможного
мира

Демонстрации

Тесты

Простые ЦОРы

Галерея цифровых образовательных ресурсов

САЙТ ПОДДЕРЖКИ

«Портфель»

Презентации

Слайд-шоу со звуковым
сопровождением

Простые ЦОРы

Тесты

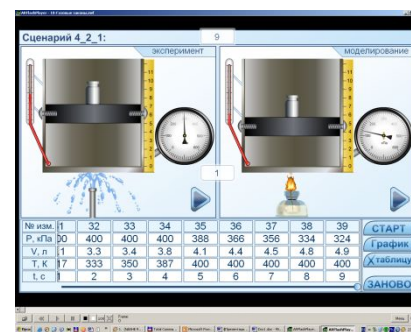
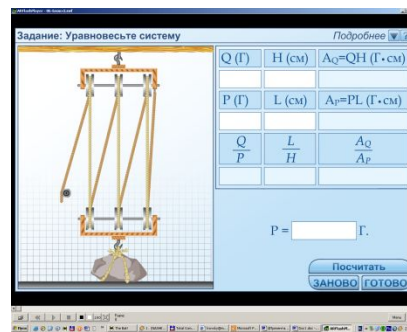
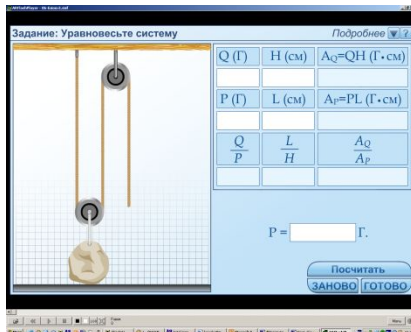
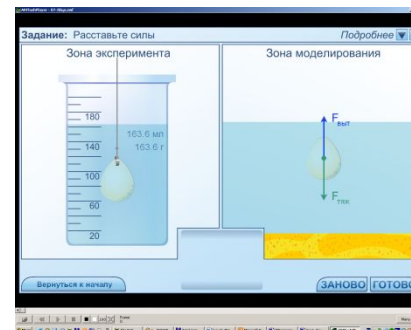
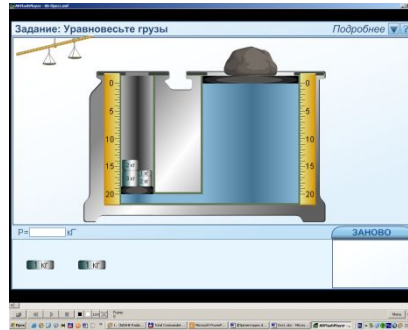
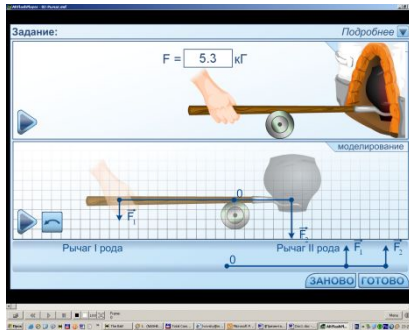
Сетевой (общеклассный) учебник

Справочник

Энциклопедия

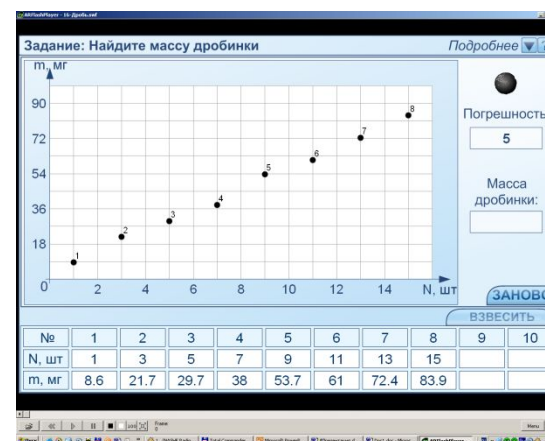
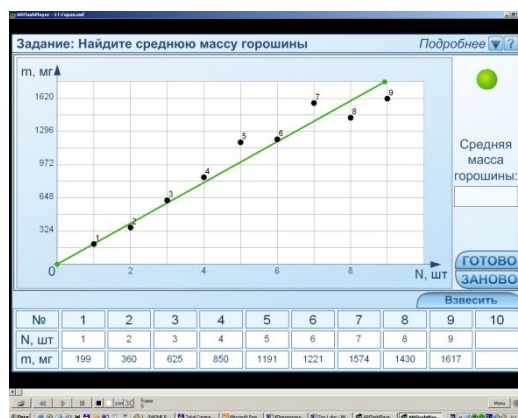
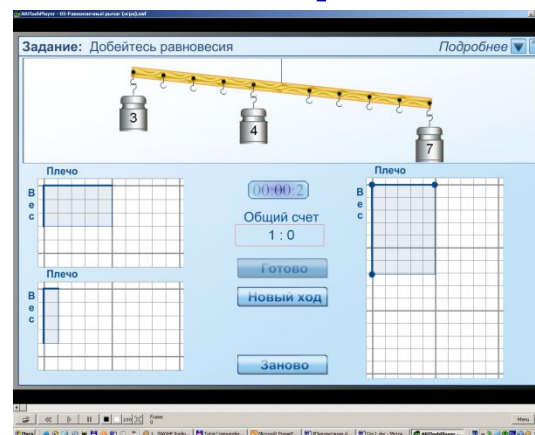
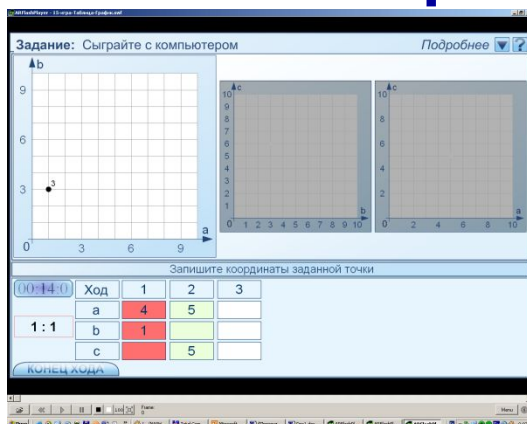
Методическое пособие

Демонстрации



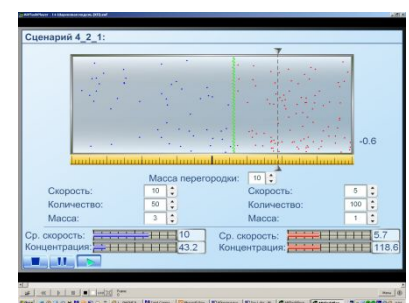
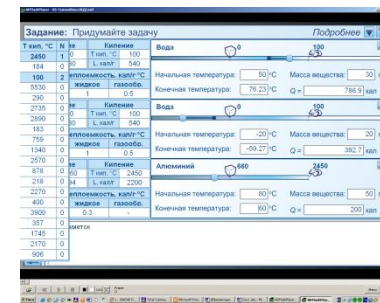
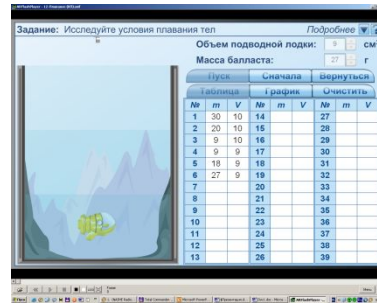
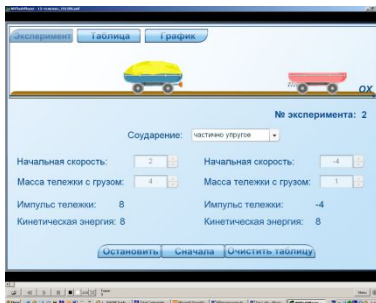
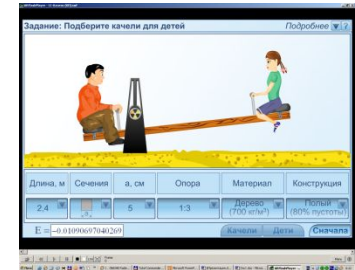
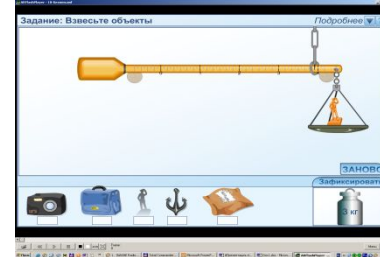
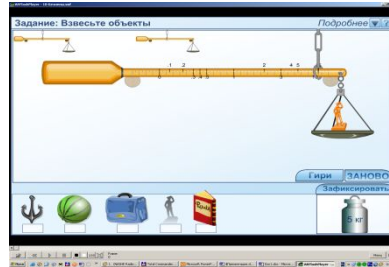
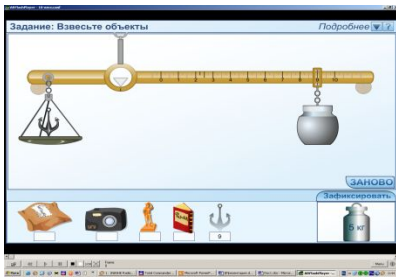
Контрольно-оценочная самостоятельность (обратимость)
Выделение двух зон: эксперимента и моделирования
Задача управления (моделирование в разных планах)

Игры, тренажеры



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

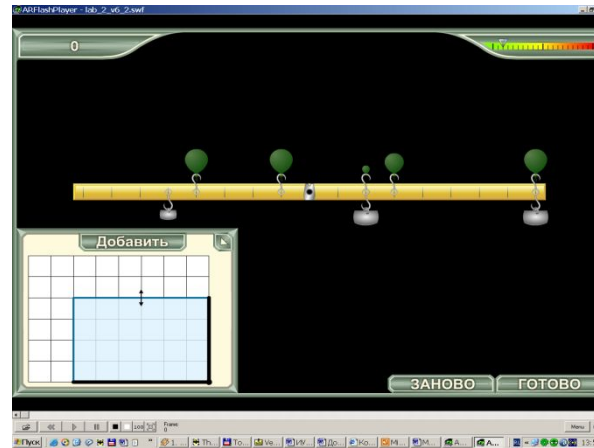
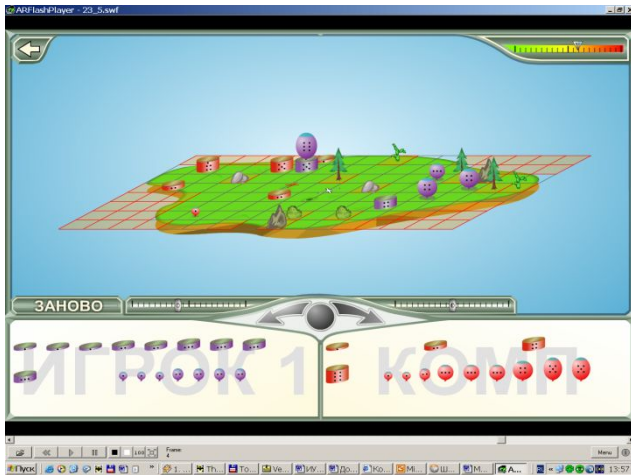
Практикумы



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

Обработка
фото- и
видеоизображений

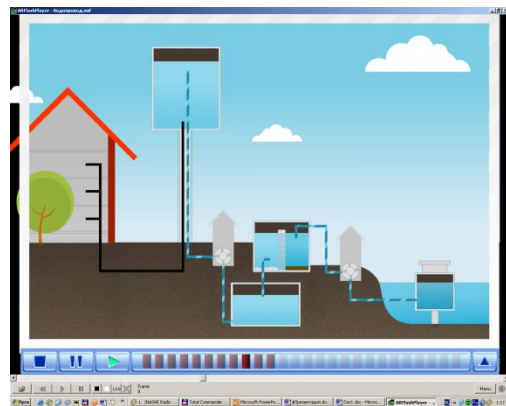
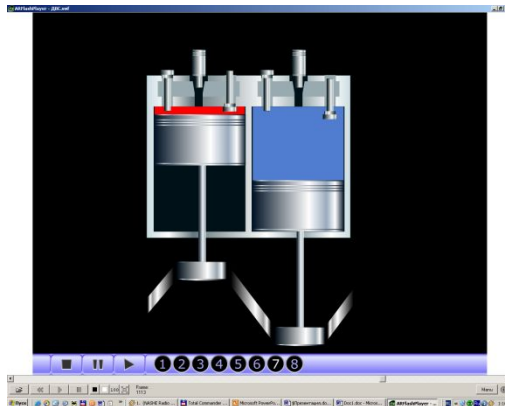
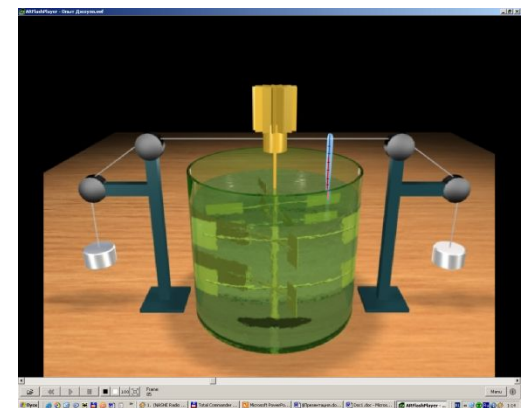
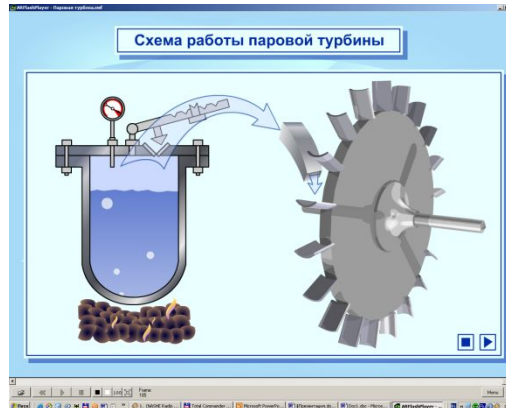
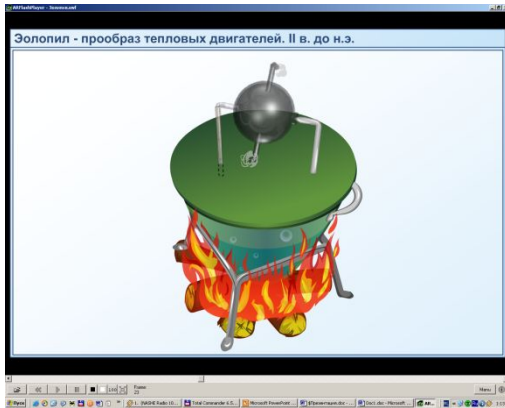
Координация с математикой



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)

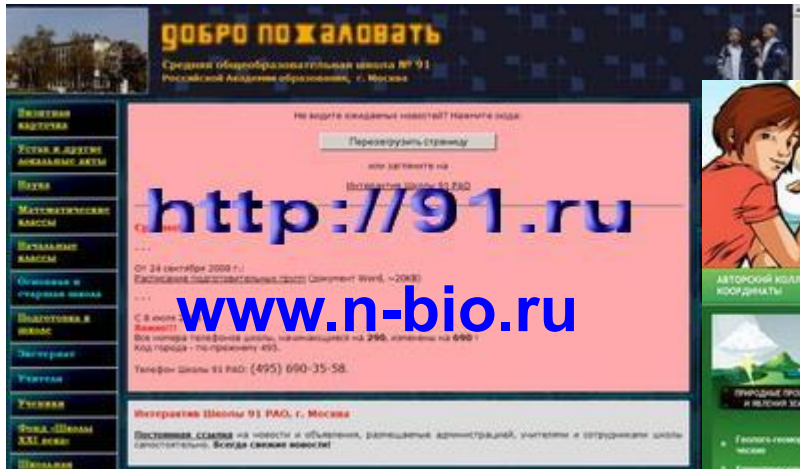
Цели образования

- 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



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

Модели
возможного
мира

Демонстрации

Тесты

Простые ЦОРы

Галерея цифровых образовательных ресурсов

САЙТ ПОДДЕРЖКИ

«Портфель»

Презентации

Слайд-шоу со звуковым
сопровождением

Простые ЦОРы

Тесты

Сетевой (общеклассный) учебник

Справочник

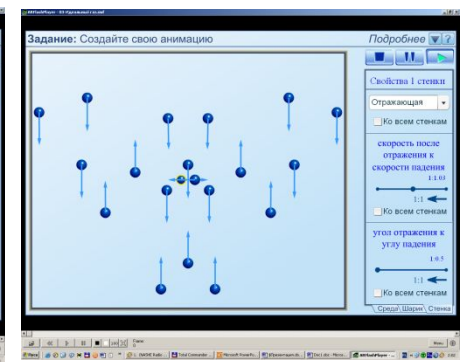
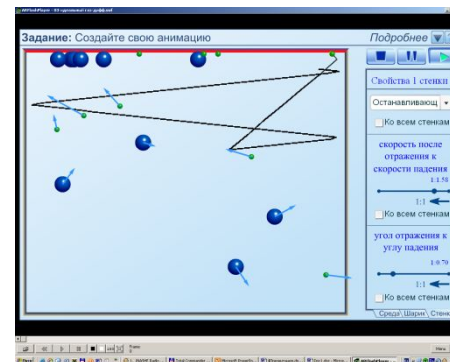
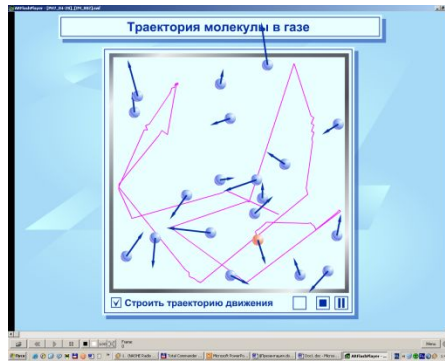
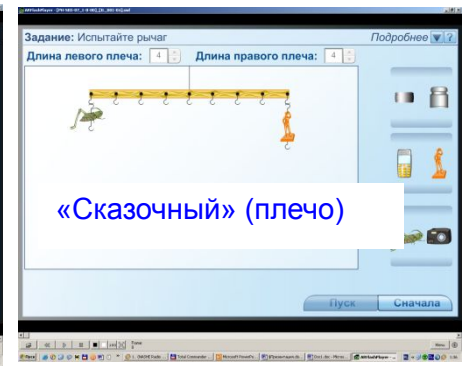
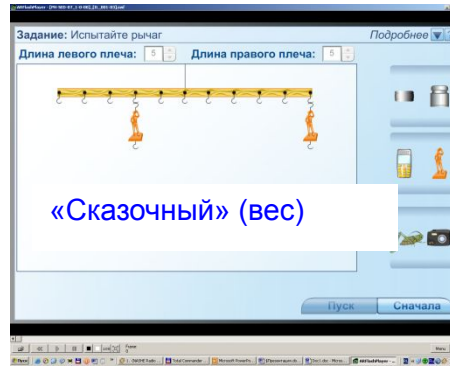
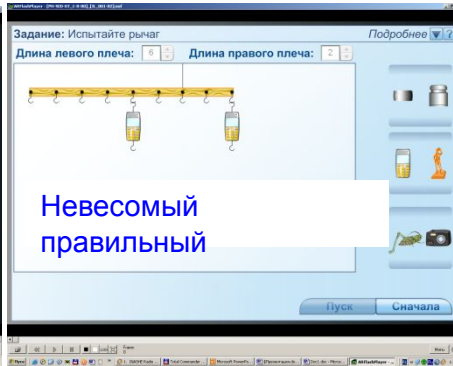
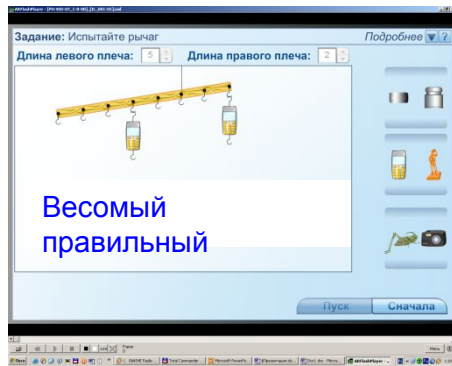
Энциклопедия

Методическое пособие

Бумажные носители

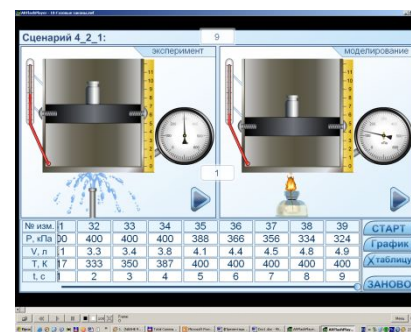
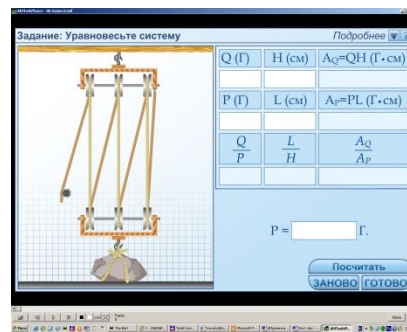
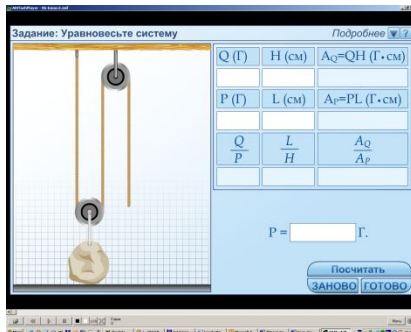
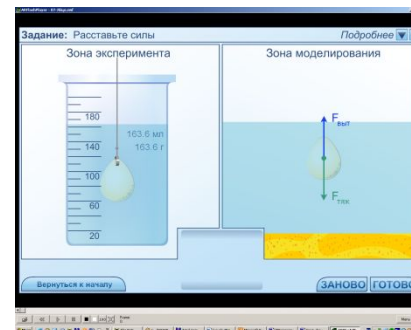
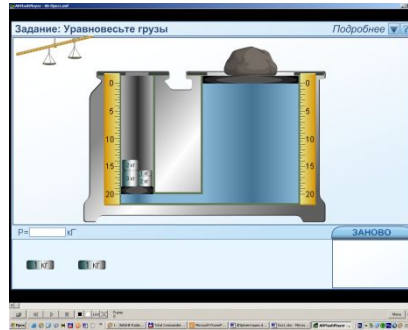
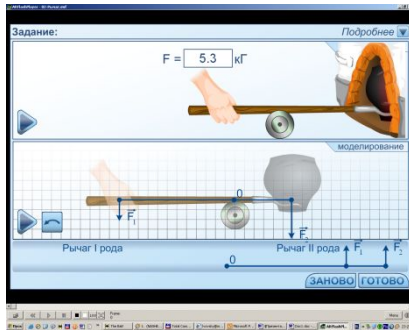
- Главной книгой выступает методическое пособие: как строить проблемную ситуацию, как организовать поиск, как фиксировать и обсуждать результаты.
- Учебное пособие занимается ориентировкой в предмете и играет роль путеводителя по различным физическим проблемам и по средствам их разрешения.
- Рабочая 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



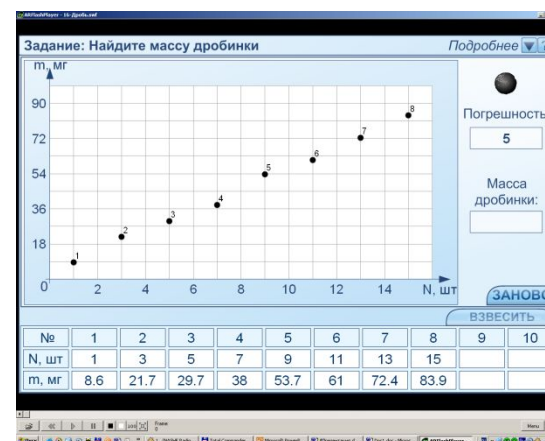
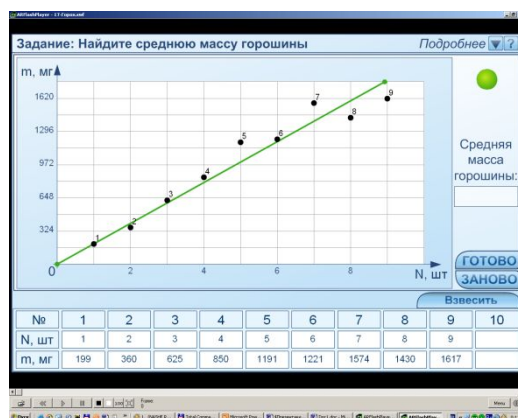
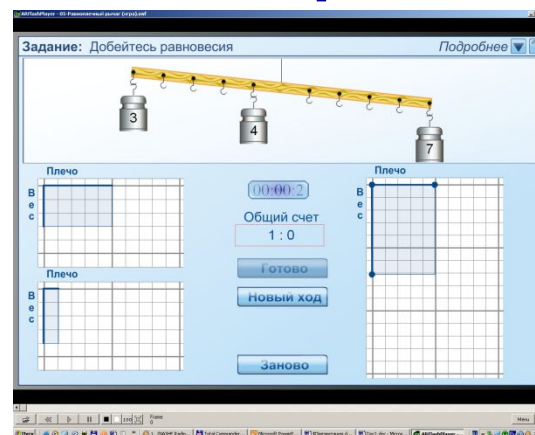
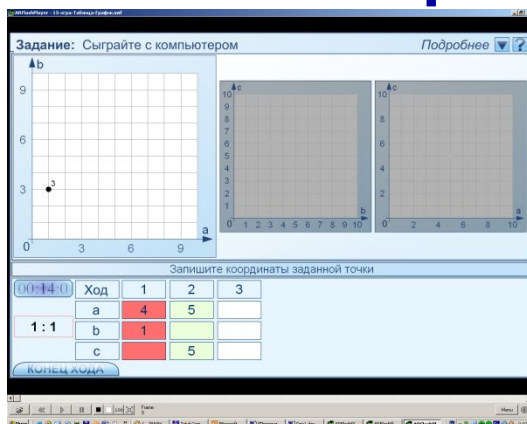
Возможное, невозможное и действительное. Видимое и мыслимое
Работа с чужой точкой зрения
Поиск характерных заданий (позиционное видение)
Установка на поиск обоснований (опровержений)

Демонстрации



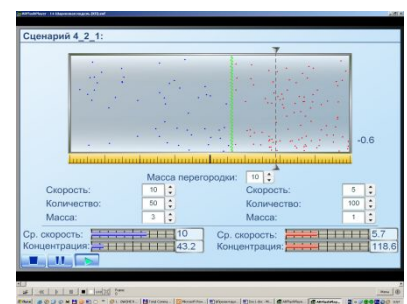
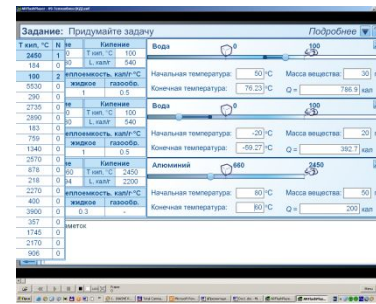
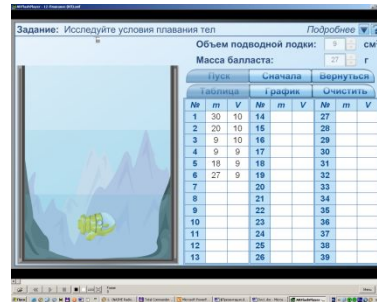
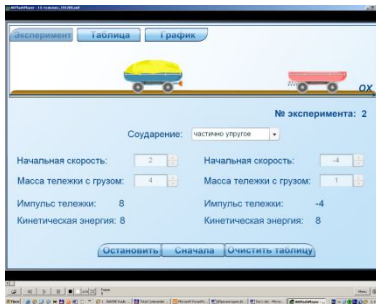
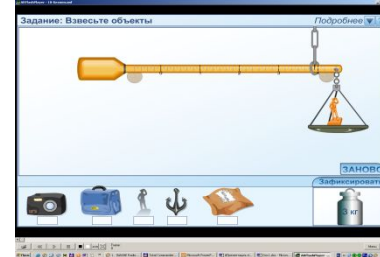
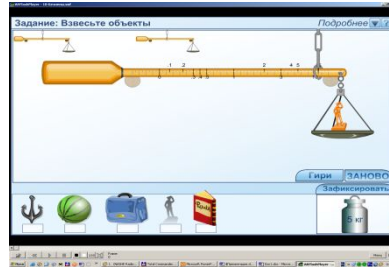
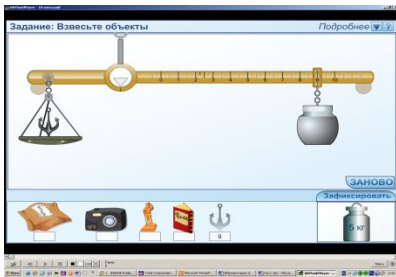
Контрольно-оценочная самостоятельность (обратимость)
Выделение двух зон: эксперимента и моделирования
Задача управления (моделирование в разных планах)

Игры, тренажеры



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

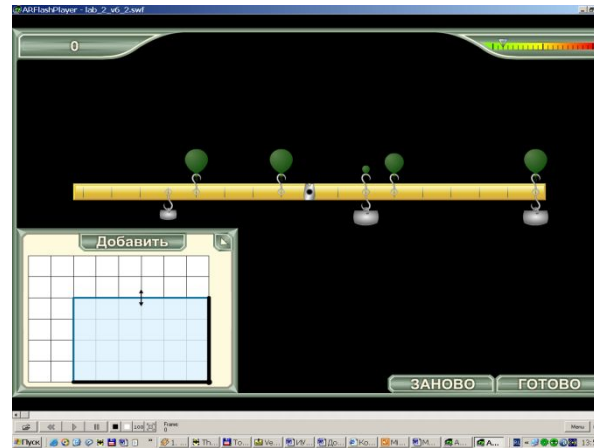
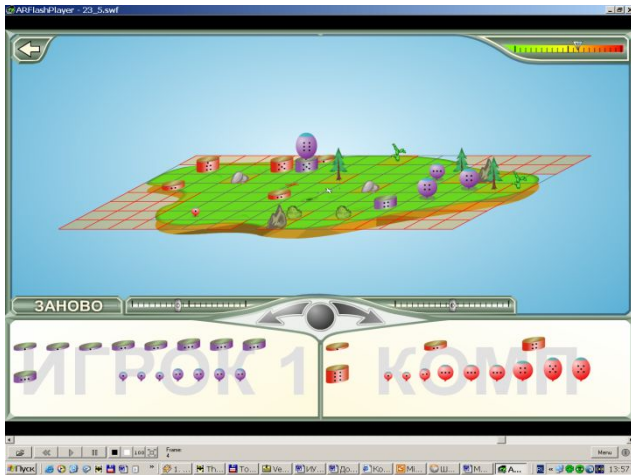
Практикумы



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

Обработка фото- и видеоизображ ений

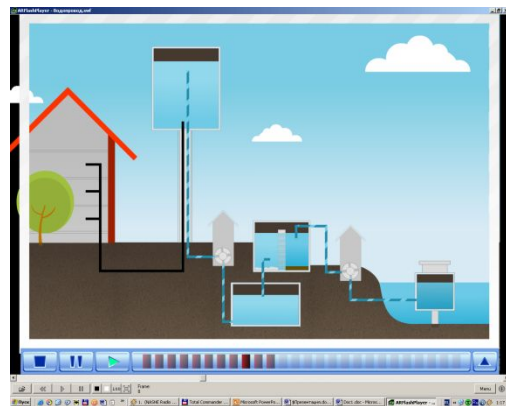
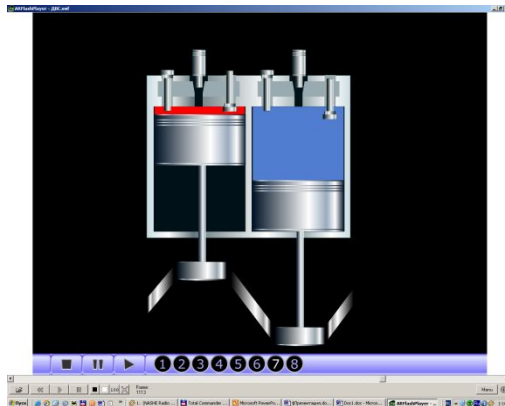
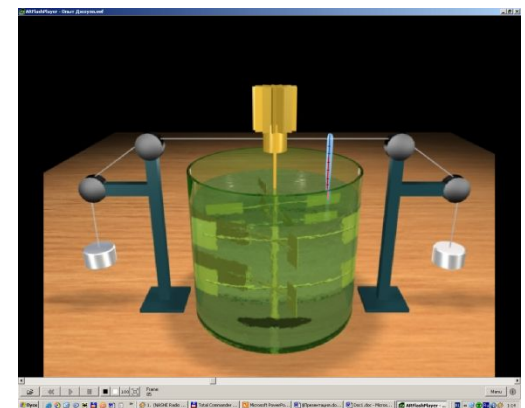
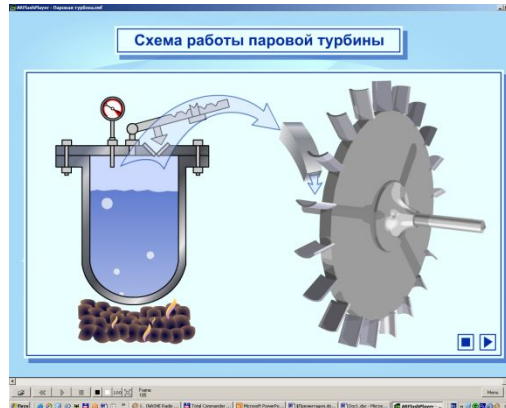
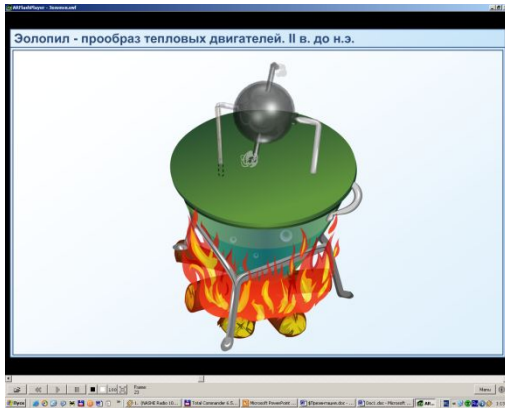
Координация с математикой



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

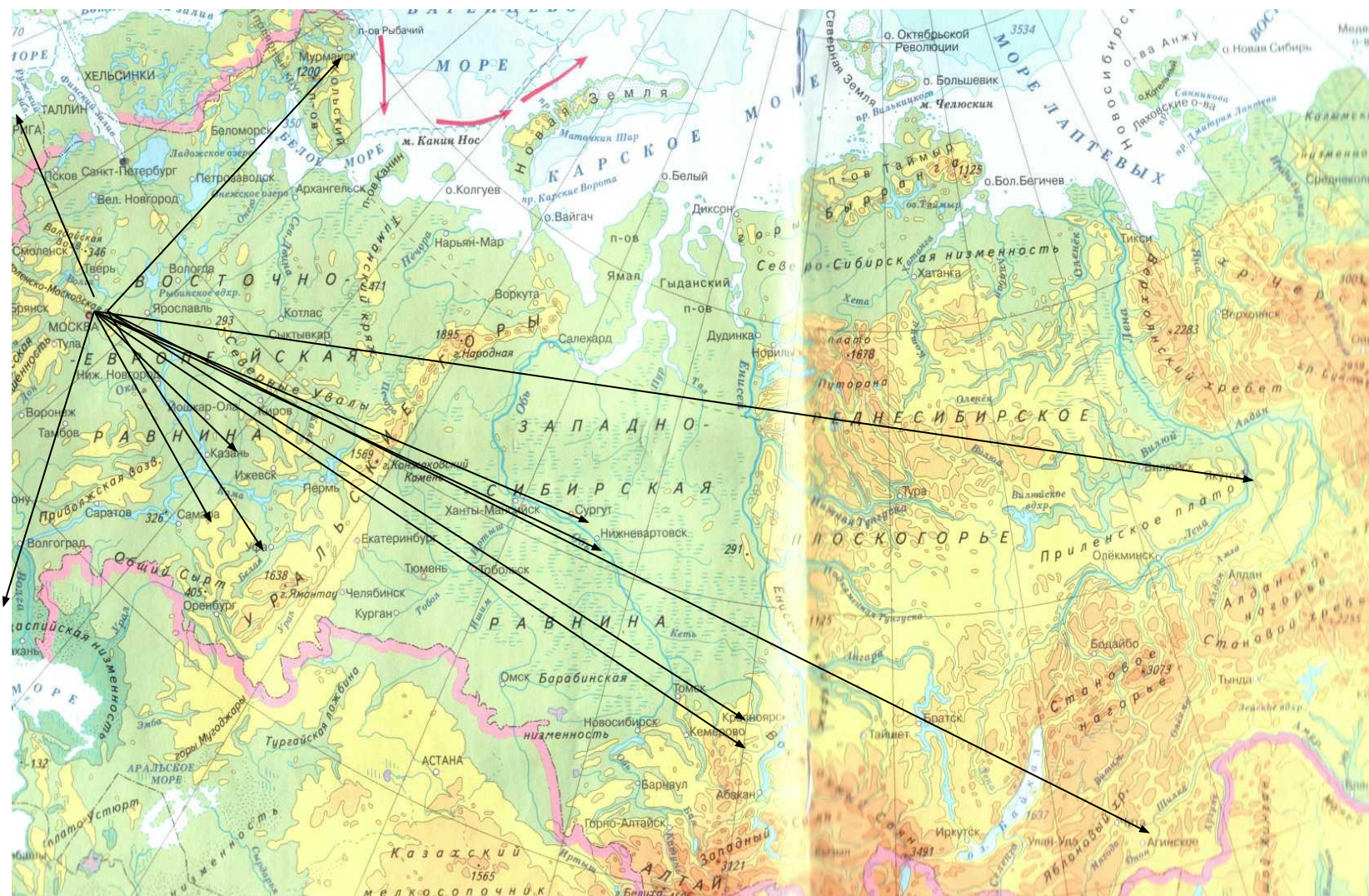
КЛУБ ФИЗИКОВ

Создан в 1999 году в связи с проблемой перехода образовательной системы Д.Б. Элькониной – 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 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. Элькониной – В.В. Давыдова» для 7-9 классов
- 2007-8 г. Семинар проф. Б.Д. Элькониной на базе 91-ой школы «Проблемы моделирования в развивающем обучении»
- Оформление УМК по физике для системы Д.Б. Элькониной – 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

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

Физика

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 Всероссийский образовательный форум

21 апреля 2008 г. в 15.00 в рамках Российского образовательного форума в Москве на базе Мультино-высшего учебного центра «Сколково» в конференц-зале павильона 4.1 состоится мастер-класс Львовского В.А. «Представление Инновационного учебно-методического комплекса (ИУМК) «Физика, 7-9 классы». **Программа мероприятий форума.** Адрес образовательного форума: <http://www.schoolexpo.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

Буклет на тему «Безопасный мир» №94 Российский институт «Безопасность жизни» №100 «Особенности построения образовательного пространства»

Новости

Введение в физику

Базовый курс

Факультативный курс

Межпредметная координация

Физическая лаборатория

Цифровые образовательные ресурсы

Учебные тексты

Задачник