Пермский государственный технический университет

Система дистанционного обучения.

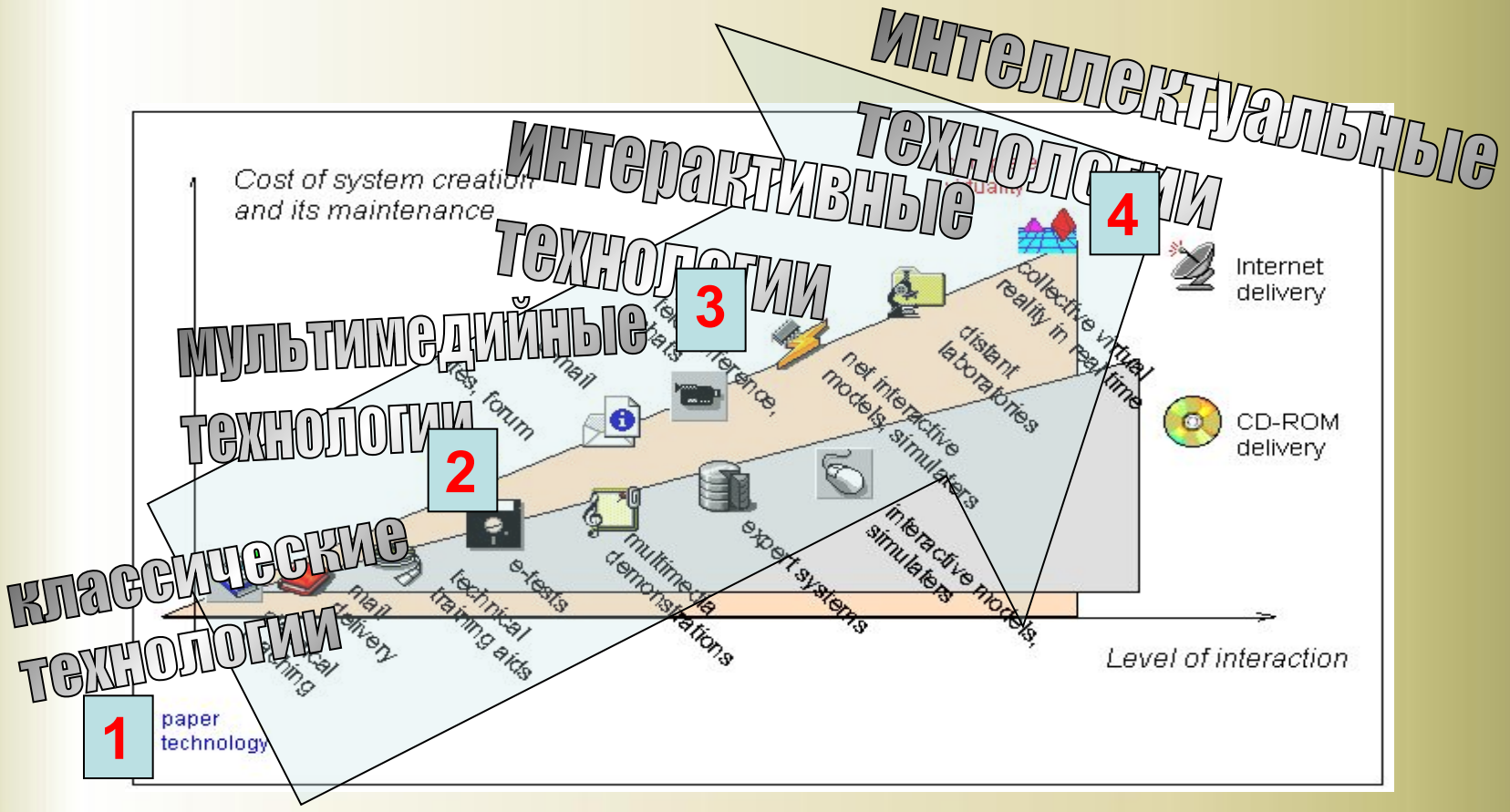
Организация, методология и анализ опыта

Особенность СДО

- В любом месте, в любом объеме, в любое время
- Измеряемость и управляемость процесса обучения
- Наличие критерия оценки знаний
- Понятность и доступность

- Предрасположенность материала к восприятию
- Создание курса «с любовью»

Фазы развития СДО



Система оценки дистанционного курса

1. Объем материала – есть ли вообще материалы, можно ли по ним выучить курс не хуже, чем в заочном варианте.
2. Структурность – есть ли разбивка на недели, модули, темы, упражнения, есть ли поступательность, «копилочка».
3. Наличие обратной связи – контроль знаний и действий обучаемых, управление ими.
4. Визуальная компонента – понятность каждого тезиса, мультимедийный способ восприятия.
5. Интерактивность курса – от «смотреть» - к «действовать», от «я думал» – к «я делал».

Оценка первой фазы развития

1

2005-2007 гг.

2. Структурность

1. Объем материала

3. Наличие обратной связи

- Предвестник второй фазы

Таблица. Общая характеристика дисциплин

Дисциплина	Преподава-тели	Ресурсы	Объем,Мб / колич-во фрагмен-в	Тесты (вопросы)	Задания	Картинки
1.Английский язык семестр 1	Каф. ПЛиИТО	32	3.69 (54)	13 (1066)	41	В методичке 25шт, на страницах курса 20. В лекциях порядка 100 табличек и небольших схем.

Оценка первой фазы развития

- Эталон – из российского опыта.
- Мера сходства – сравнение курсов между собой и с эталоном.
- Средство – стимуляция из фиксированного фонда оплаты.

	Ресурсов	Объем	Тесты	Задания		Оценка			Итог
						Структура	Объем	ОС	
Количественный эталон, норматив	**40**	**5**	**7**	**7**	**Наибольшая оценка в баллах**	**3**	**3**	**3**	**9**

Оценка первой фазы развития

Для ПГТУ. Первая фаза развития. Результат 2008 г.

Средний объем курса составляет 40 ресурсов,
то есть по 2,5 ресурса на одну учебную неделю
(например, лекция, задание, половина теста).
На один курс сейчас приходится в среднем примерно
5 Мбт ресурса и 7 заданий для обратной связи.
Это составляет примерно 40 страниц текста
с картинками на курс.

Оценка второй фазы развития

2008-2011 гг.

1

Методические материалы (структурность)

Содержание, текст (объем)

Примеры, контроль (наличие обратной связи)

Взаимодействие, коммуникации, дисциплина (деят.)

2

Мультимедиа (визуальная компонента)

Технологичность, будущее, безопасность, права

Интерактив (деятельность)

предвестник фазы развития 3

Оценка второй фазы развития

2008-2011 гг.

Посещаемость системы преподавателем – 3 дня назад	
Посещаемость системы студентами – 3 дня назад	
Переписка с обучаемыми (форумы, чаты, почта) – нет	
Консультации – есть	
Введение в дисциплину – есть	
План, программа, методические указания – нет	
Система оценки - нет	
Вопросы экзамена – не надо	
Список литературы, дополнительные источники – нет	
Шпаргалка схема курса – нет	
Текст (стиль, полнота, разбивка, гипертекст) – стиль нормал. объем нормально, разбивка есть, гипера нет, Word	
Иллюстрации – есть	
Мультимедиа иллюстрации, презентации - есть	
Видео – нет	
Примеры – есть, не полн.	
Задания (варианты) – есть	
Тесты – нет	
Активные формы (тренажеры) – нет	
Авторское право – ?	
«Скачать все» - нет	
Все ли грузится (технологичность и доступность) – все грузится	
Об авторе, исследования лаборатории, о науке - нет	

Дисциплина - Теория принятия решений
Преподаватель – Гольдштейн А.Л.

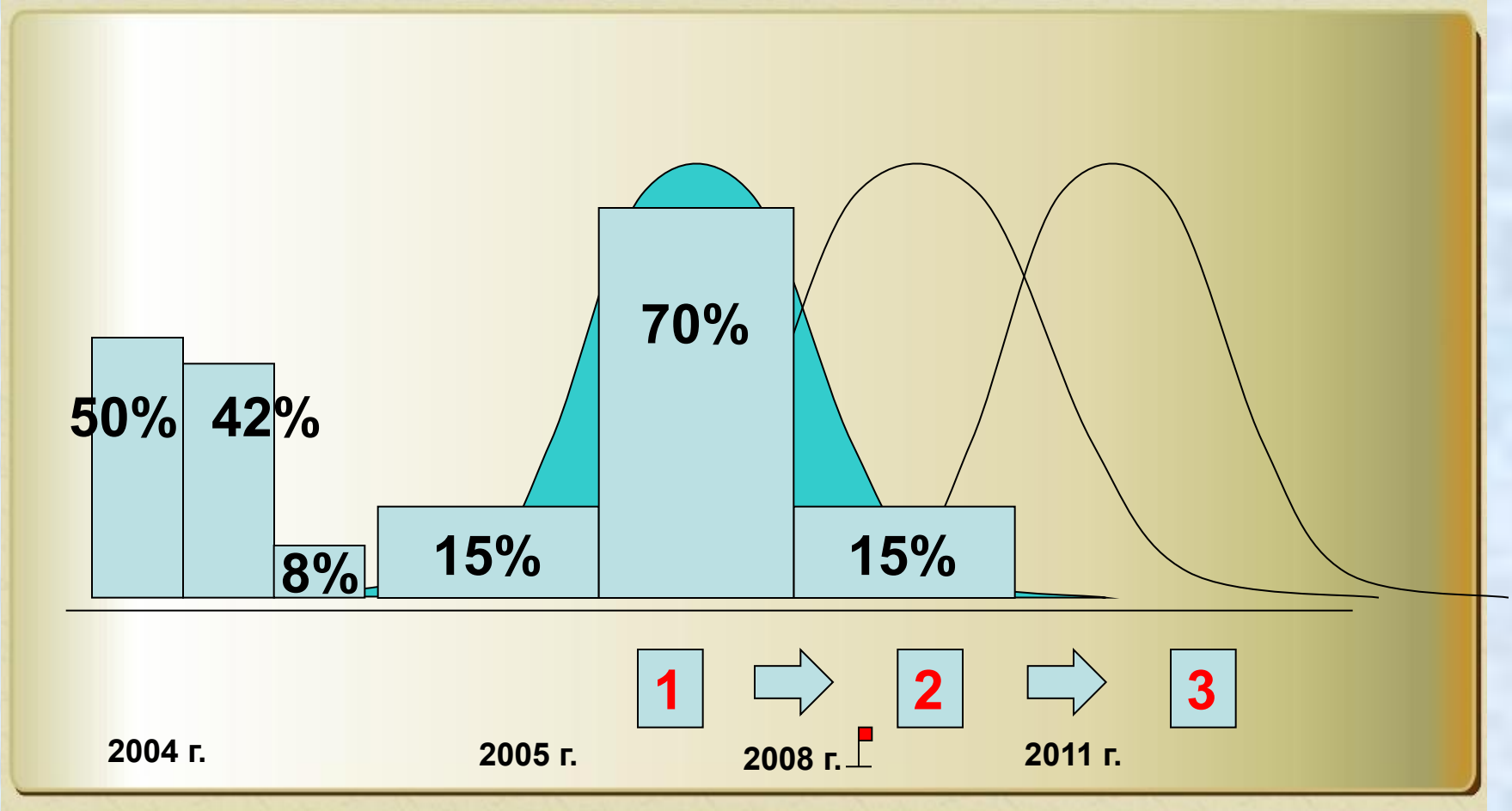
Резюме:
Объем достаточен.
Качество достаточное.
Рекомендую пошаговый контроль, подробное рассмотрение примеров.
Можно рекомендовать переход на уровень 2 (мультимедиа иллюстрации и анимации).

Оценка второй фазы развития

Курс	Препод.	Посещ.п	Посещ.с.	Введен.	План,МУ	Вопросы э	Стиль т.	Системат.	Полнота т	Разбивка	Илл	ММ-илл	Примеры	Задания	Тренаж	Тесты	Переписка	Видео	Литерат	Конс	Скачать	Шпаргал
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ДискрМат	Файзрахманов																					
АЯП	Ляскин																					
БД	Гладков																					
Интрфс АС	Белковский																					
Информат	Викентьева																					
Надежность	Рустамханова																					
ИТ	Файзр,Селезне																					

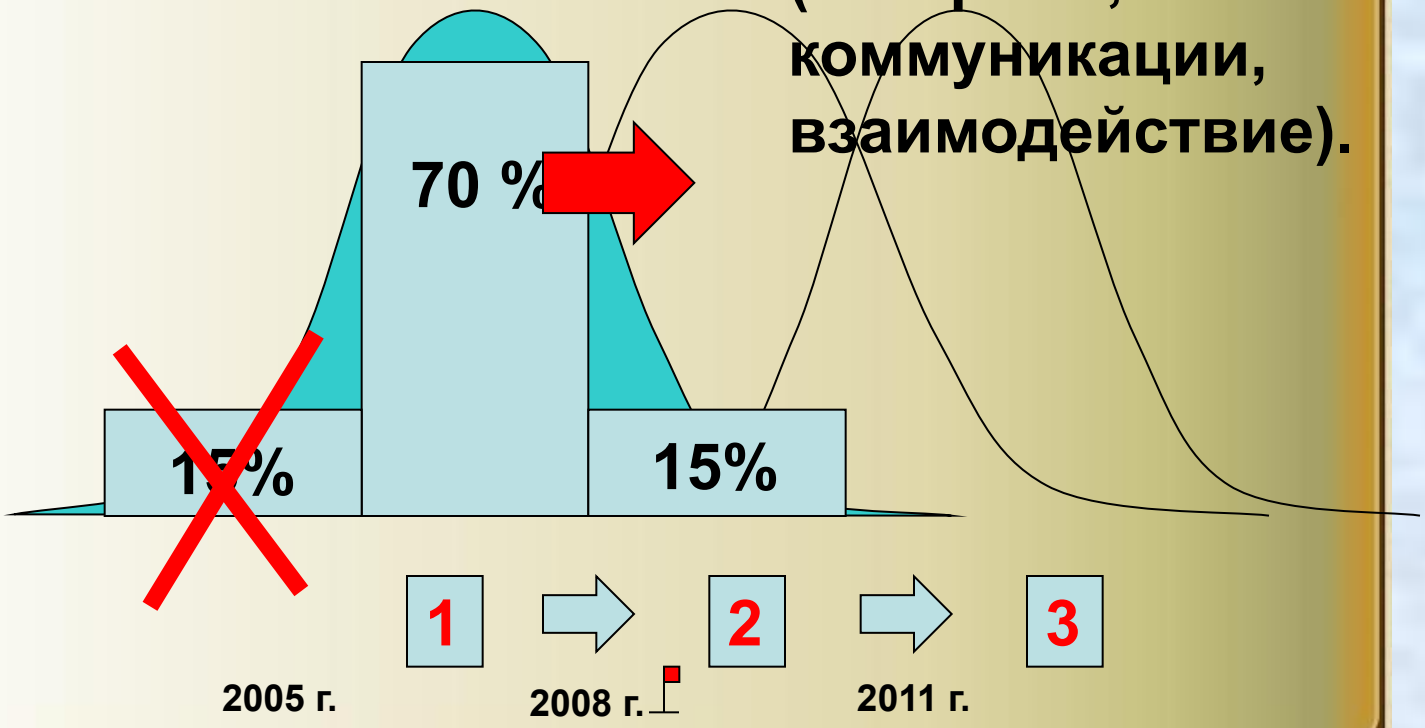
Полный анализ дистанционных курсов для специальности АСУ.
319 преподавателей на ФДОТ.

Текущее состояние и динамика развития ЭОР (на примере ЭТФ)



Задача второй фазы развития

Визуализация. Структуризация. Дисциплина (контроль, коммуникации, взаимодействие).



Примеры оформления курсов

- Электротехника

  - Л2 «*Преобразование пассивных линейных электрических цепей*»

  - Лабораторная «Исследование линии передачи»

Курс «Моделирование систем» для АСУ (структура)

  - Л25 «Моделирование нормально распределенных случайных величин»

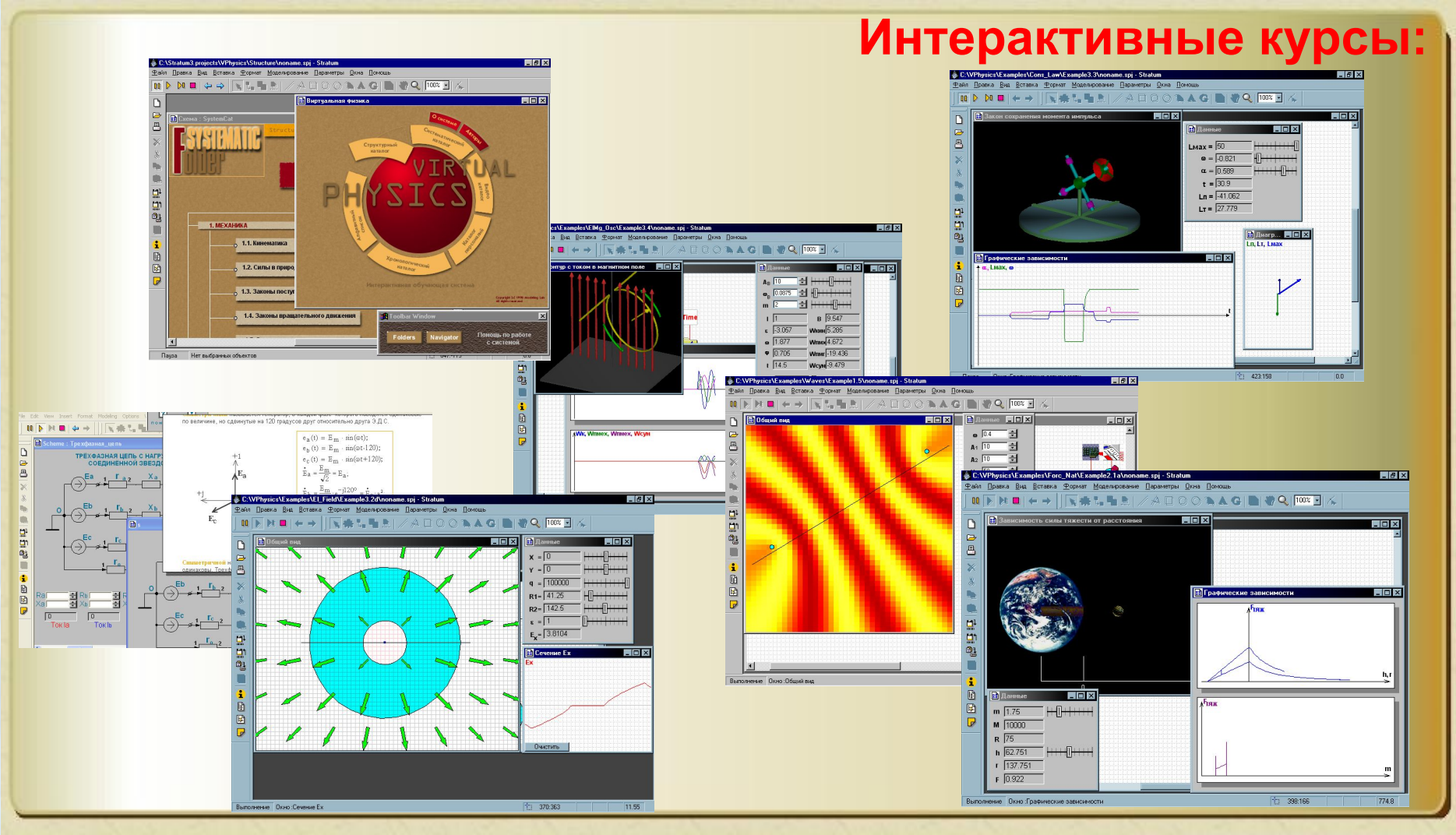
  - Л21 «Статистическое моделирование»

  - Л17 «Моделирование систем с распределенными параметрами»

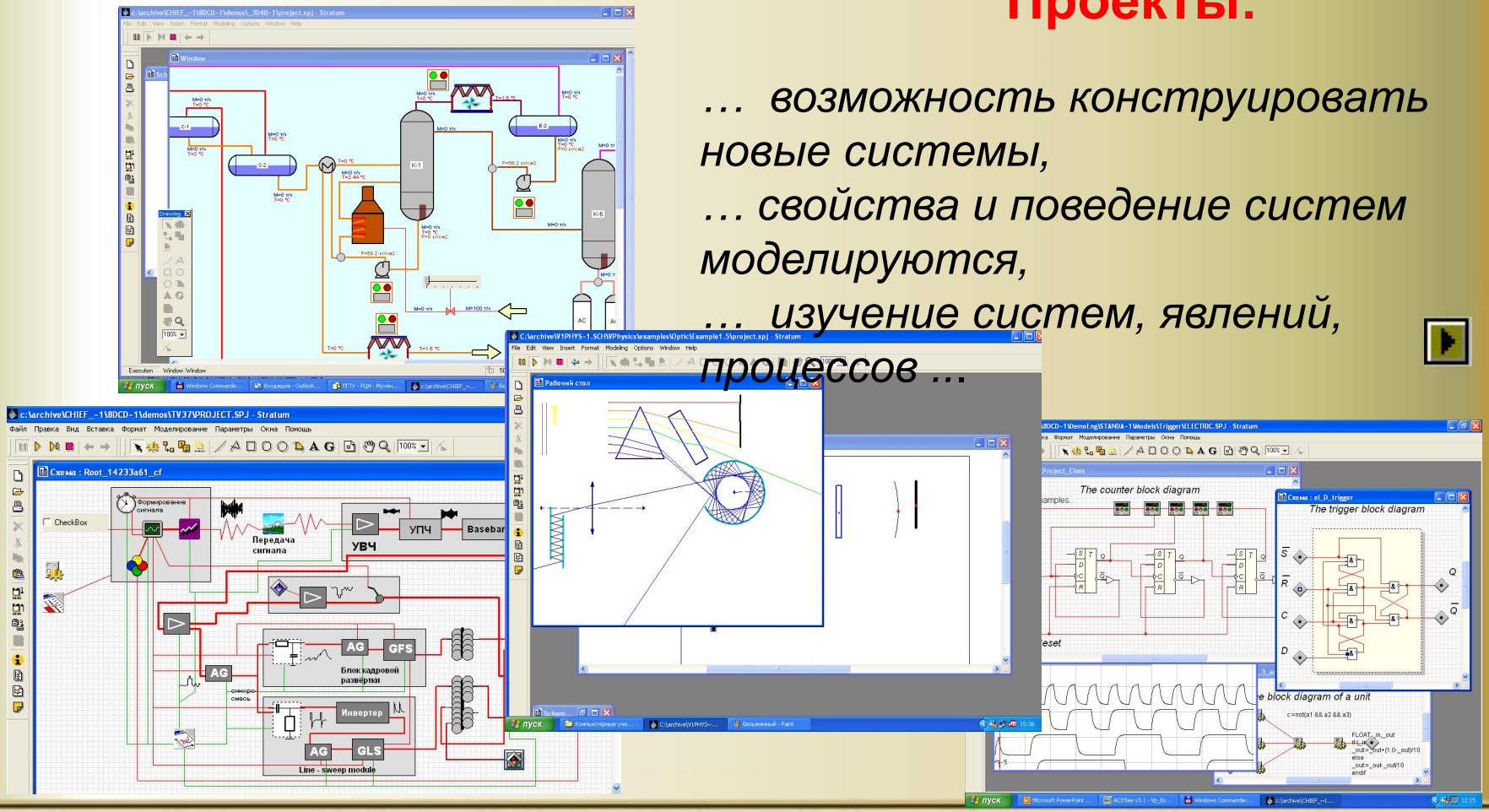
- Английский язык

- Системный анализ и исследование операций (анимация)

Какими они должны стать …



Какими они должны стать …



Проекты:

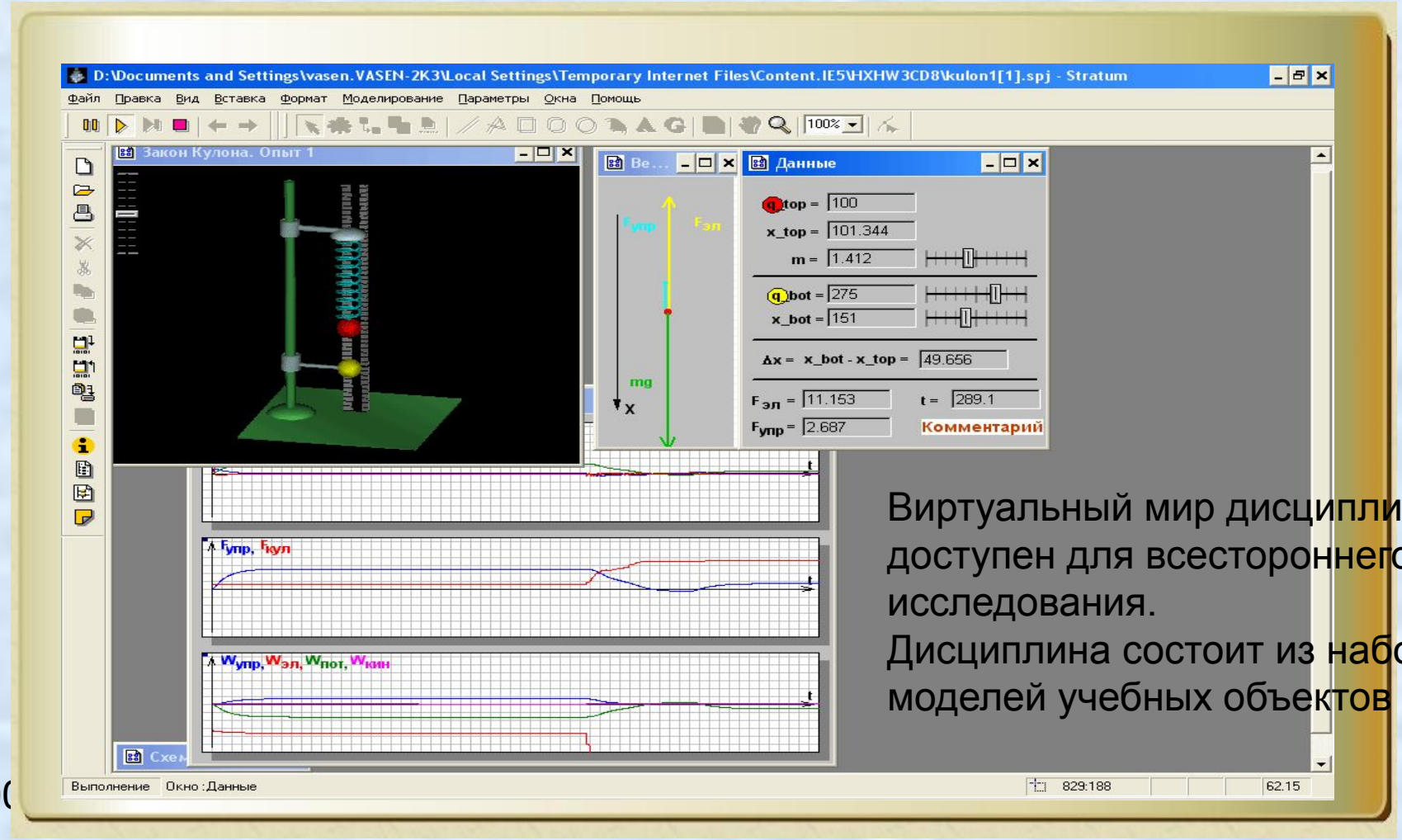
… возможность конструировать новые системы,

… свойства и поведение систем моделируются,

… изучение систем, явлений, процессов …

Какими они должны стать …

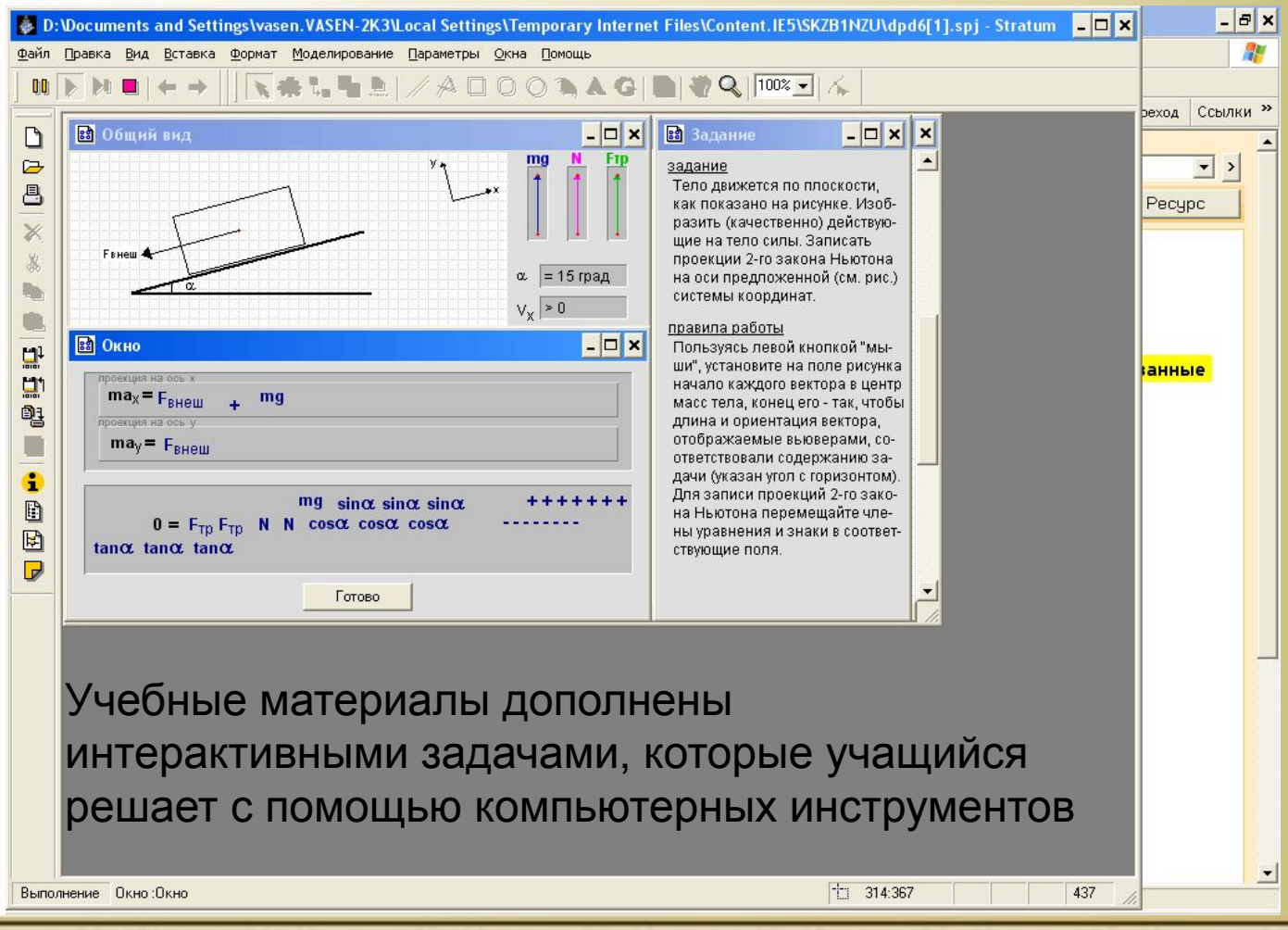
Учебные материалы интерактивны.



Виртуальный мир дисциплины доступен для всестороннего исследования.
Дисциплина состоит из набора моделей учебных объектов

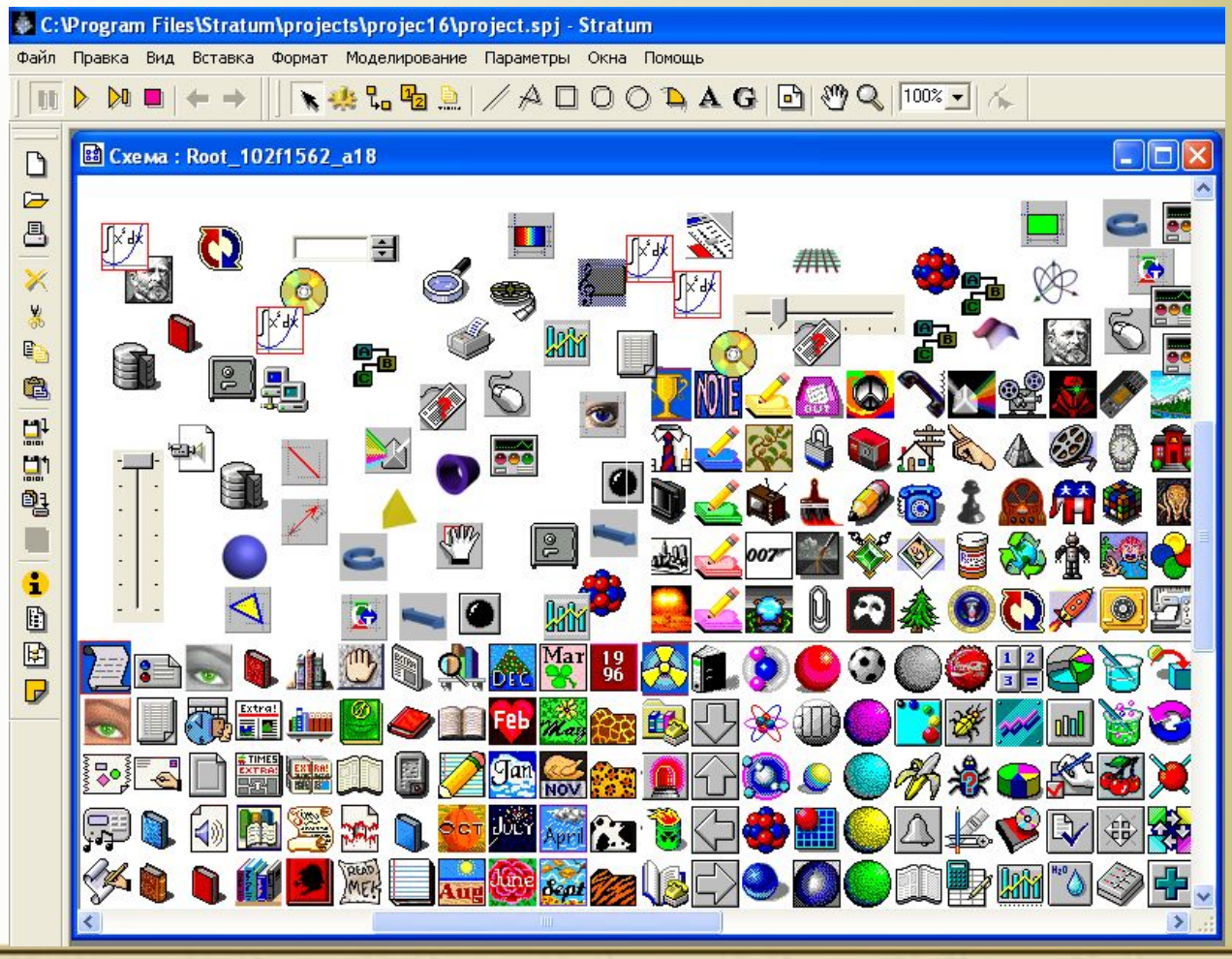
Какими они должны стать …

Деятельностный подход



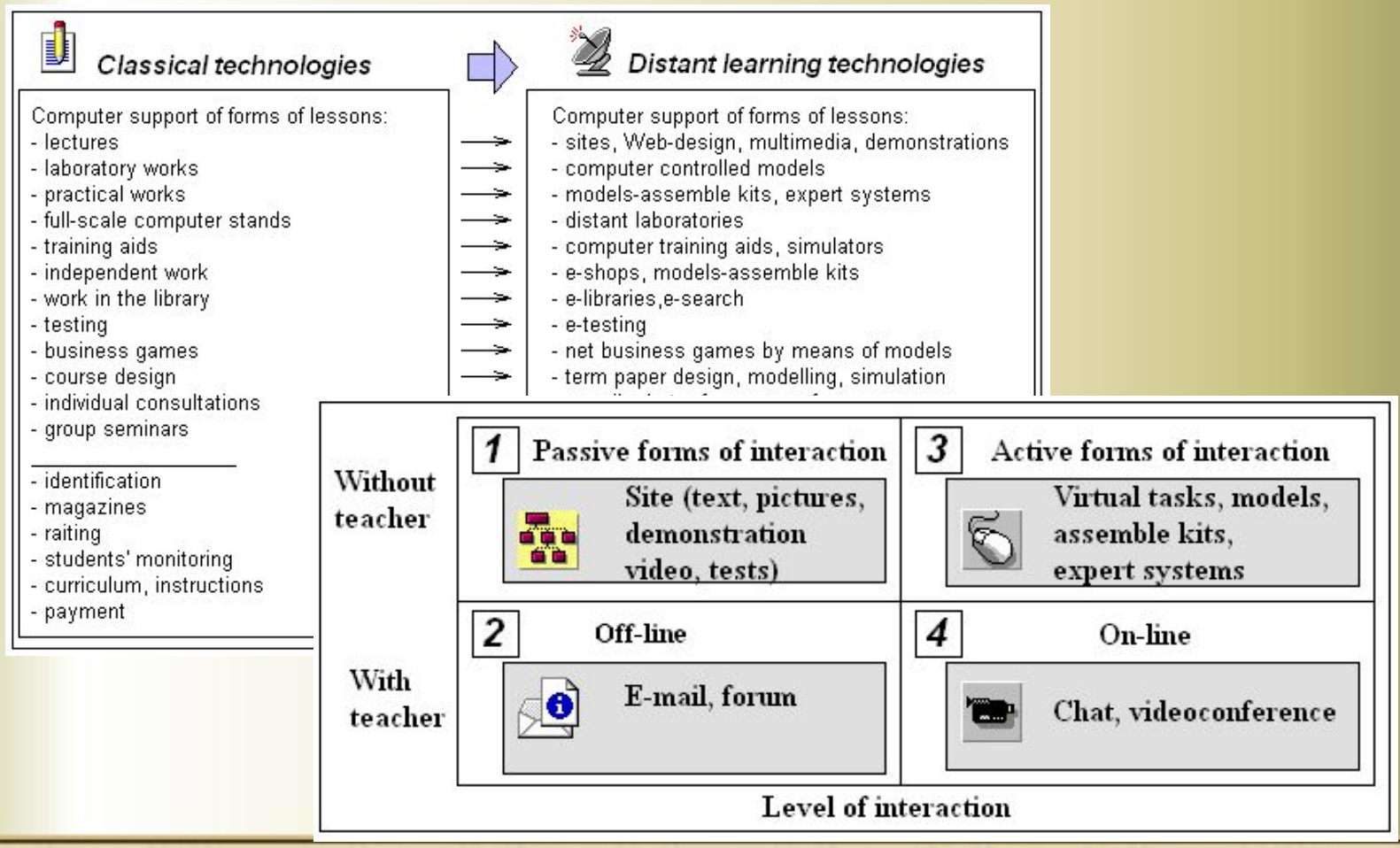
Учебные материалы дополнены интерактивными задачами, которые учащийся решает с помощью компьютерных инструментов

Коллекция включает 5000 базовых моделей, из которых проектируются модели сложных систем (физика, информатика, языки, математика, биология,…)



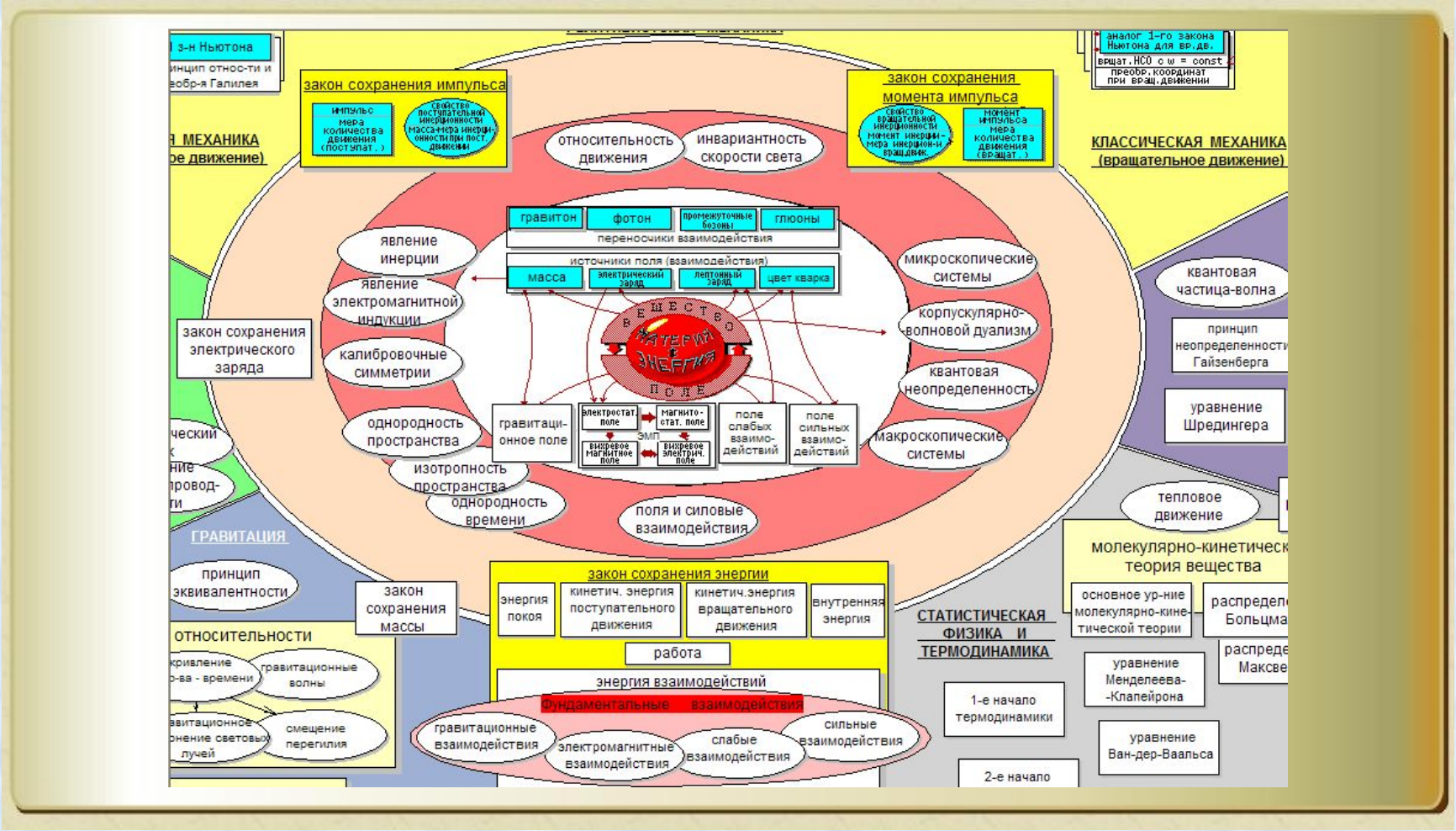
Система легко адаптируется для применения преподавателем, работая в его терминах - поддержаны педагогические жанры: демонстрация, лабораторная, тесты, задачи, тренажеры, симуляторы, упражнения, сценарии, репетиторы, … .

Наша цель – проектирование комплексных систем обучения.



Какими они должны стать…

Мониторинг и управление образовательной траекторией



Какими они должны стать…

Педагогические жанры исполнения курса

Pedagogical genres

конструктор преподавателя для разработки моделей и фрагментов,	constructor of lessons for teacher
интерактивные репетиторы,	Interactive coach
интерактивные обучающие сценарии,	Interactive scenario for teaching
интерактивные тесты,	interactive tests
интерактивные задачи,	Interactive tasks
интерактивные тренажеры,	Interactive trainers
виртуальные конструкторы,	virtual assemble kits
интерактивные лабораторные работы,	Interactive laboratory works
интерактивные лабораторные работы,	Interactive demonstrations
интерактивные демонстрации,	video demonstrations
видео демонстрации.видео демонстрации.	

Какими они должны стать…

Экспериментальные технологии
и жанры исполнения курса

- **artificial intelligence**
- **автогенератор задач и сценариев**
- **валидатор знаний (автоформализатор моделей)**
- **мониторинг и управление образовательной траекторией**

intellectual actioner

automatic generator

knowledge validator

monitor & controller of educational trajectory

Деготь и мед

- Барьеры и причины неудач
- Формула успеха обучаемого

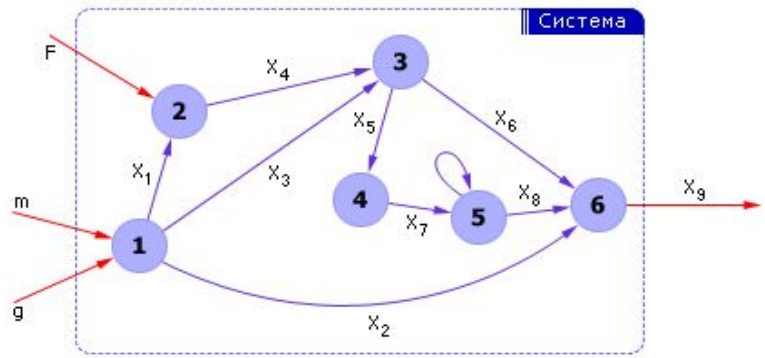
Несмотря на отличный курс, успеваемость и посещаемость обучаемых плохая.

Требовательность
- к обучаемым,
- к себе,
- к курсу.

Тренаж и контроль на младших курсах:
- ликвидировать отставание, возникшее на старте,
- сформировать привычку работать.

Моделирование как способ обучения

Модель изучаемого объекта

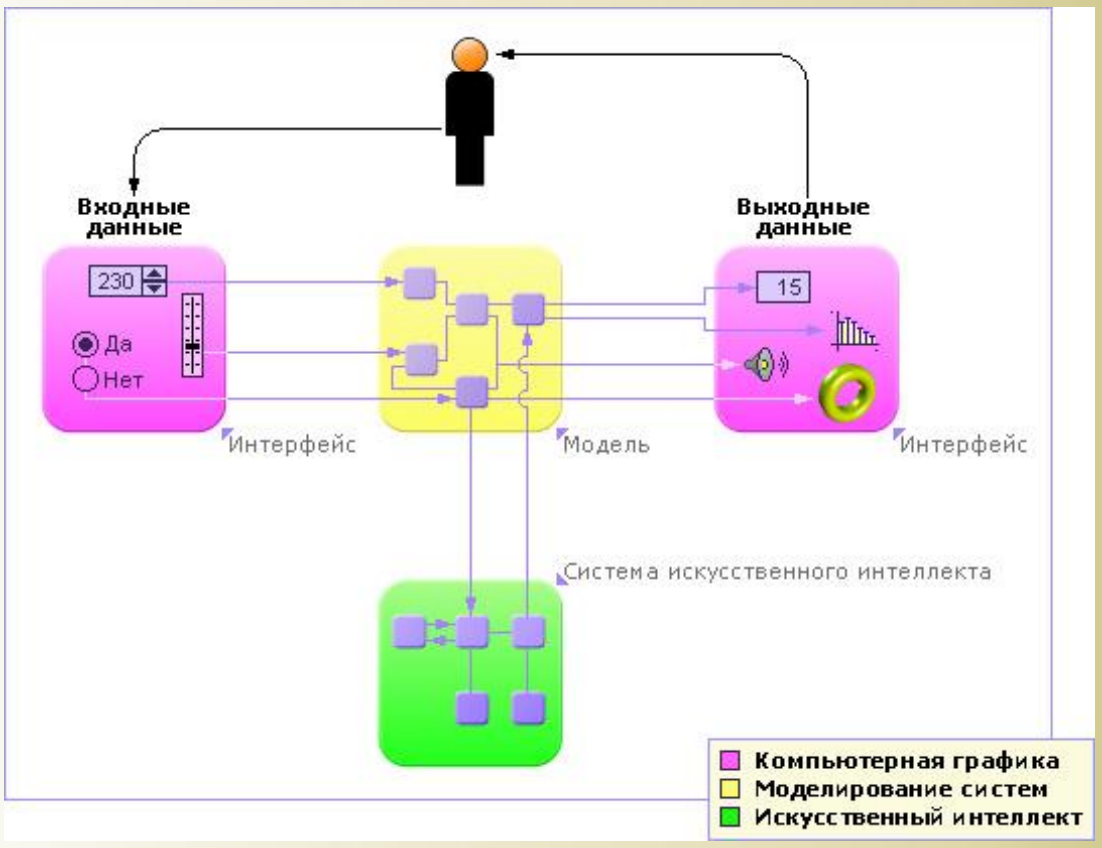


Воздействие на модель

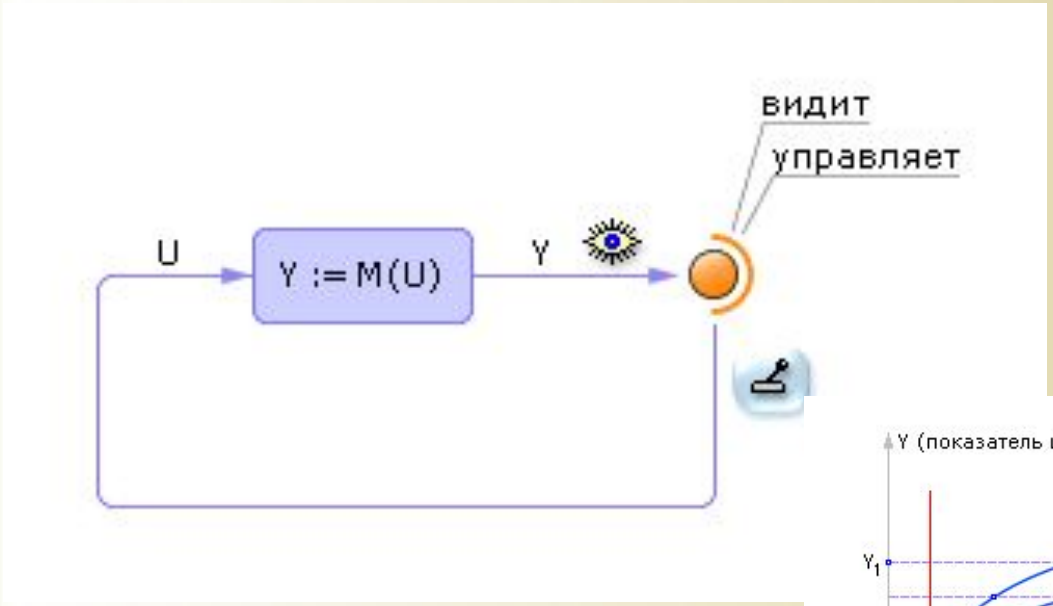
Наблюдение поведения и свойств изучаемого объекта

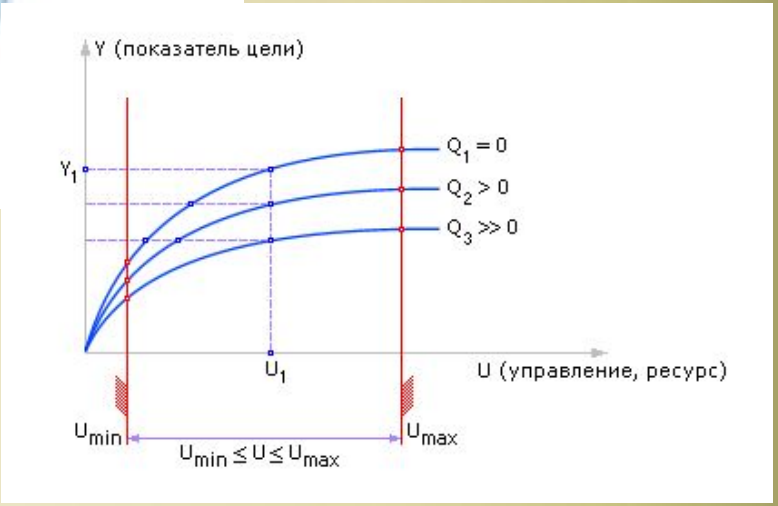
обучение

Модель имеет дружественный интерфейс. Модель способна к интеллектуальному взаимодействию. При взаимодействии обучаемого с моделью обучение принимает интерактивный характер

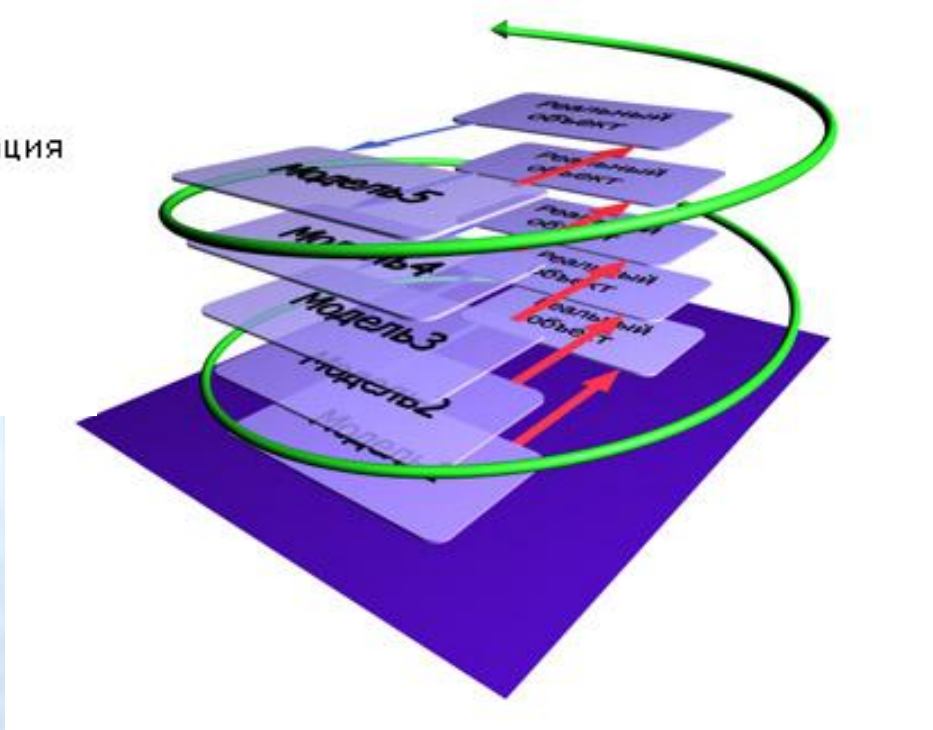


Пользователь взаимодействует с моделью.
Модель проявляет свойства и поведение.
Пользователь меняет параметры и структуру модели



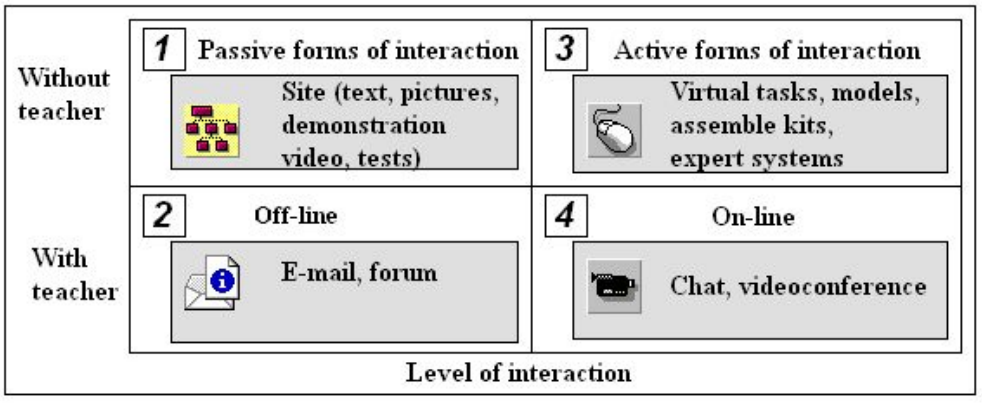


Модель и проект. Решение задач на моделях



Новые информационные и педагогические технологии. Соотношение

Классическая технология:		*Технология интерактивного обучения:*
лекция,	→	*презентация (на модели),*
демонстрация,	→	*демонстрация (на модели),*
лабораторная работа,	→	*исследование (на модели),*
решение задач,	→	*решение задач (на модели),*
тестирование,	→	*тестирование (на модели),*
конструирование,	→	*конструирование (на модели),*
…		*…*



Information Technology in Learning

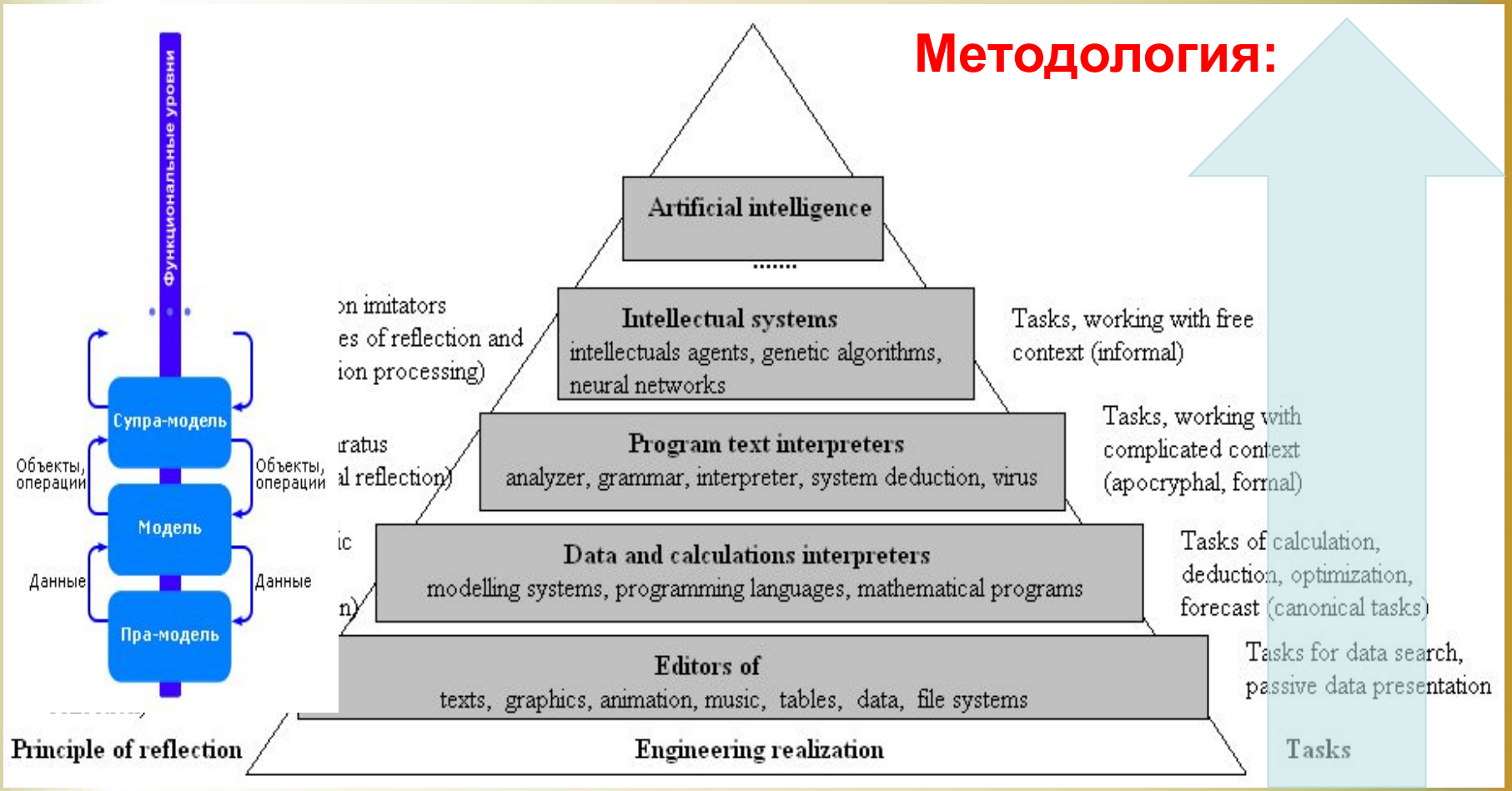
Основная стратегия “hi-tech” педагогики

- Наглядно (визуализация), доступно (тактильно), достоверно (модель), тотально (систематизация), конструктивно (манипуляция) представить учебные объекты для исследования в учебном процессе.
- Обеспечить поддержку преподавателя технологией обучения (поддержать интеллект преподавателя интеллектом программного обеспечения)

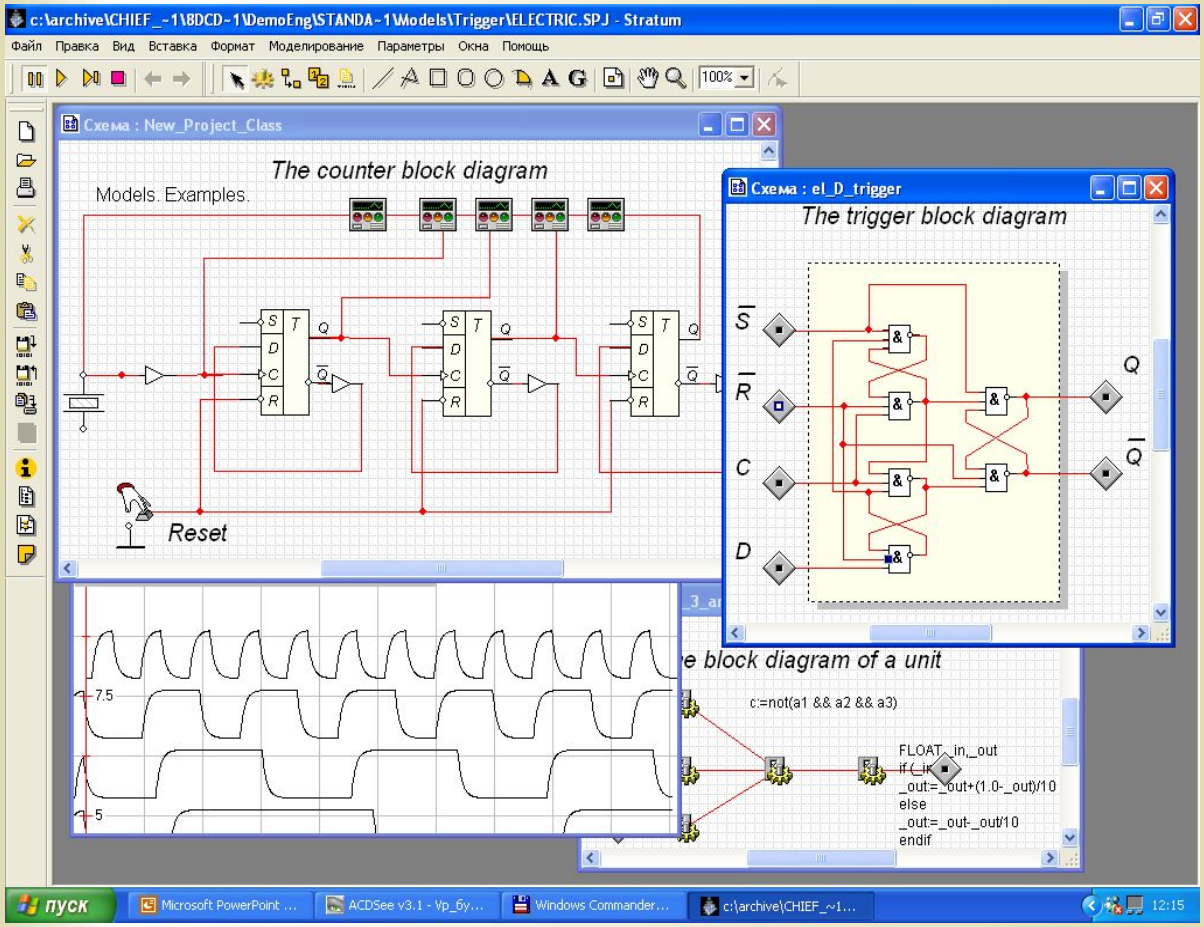
Средство “hi-tech” педагогики

- Применение новых информационных технологий (мультимедийных, интерактивных, интеллектуальных) для образования.
- Модельный подход – обучение на компьютерных моделях учебных объектов. Принцип аддитивного конструирования моделей (системы из элементов). Взаимодействие свойств элементов – поведение системы.
- Развивающее обучение – модельный эксперимент, конструирование систем из элементов, постановка и решение проблем.

Information Technology in Learning



Среда моделирования :

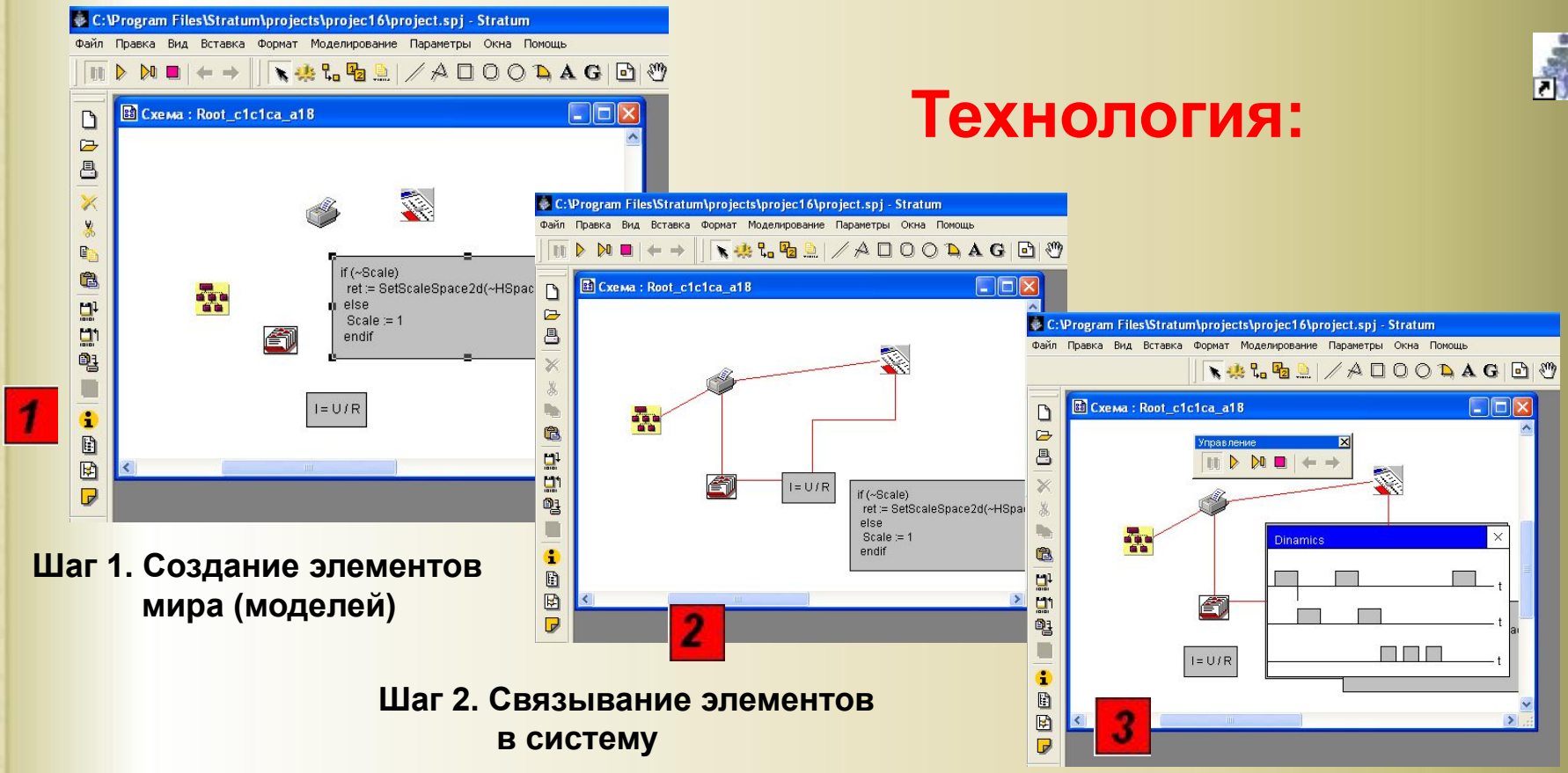


- система поддержки мышления пользователя,

- универсальное программное обеспечение,

- объектно-ориентированное моделирование мира.

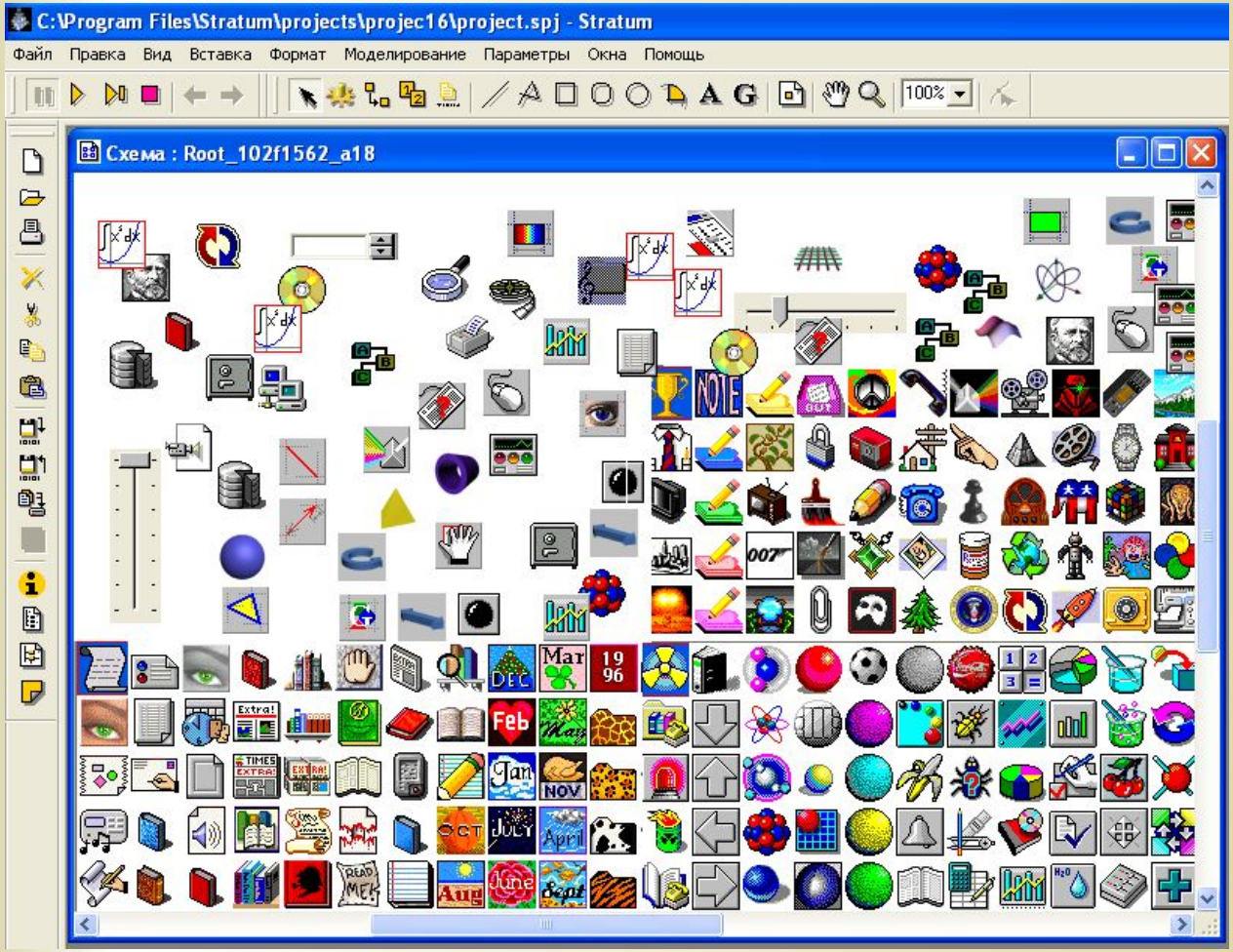
Технология:



Шаг 1. Создание элементов мира (моделей)

Шаг 2. Связывание элементов в систему

Шаг 3. Автоматическая интерпретация поведения и свойств систем



Коллекция:

Коллекция элементов содержит более 5000 базовых моделей (физика, языки, математика, информатика, география,…)

Новые технологические элементы, расширяющие возможности образования:

1. **MULTIMEDIA** - новое качество изображения и звука, усиливающее комплексное воздействие на человека; полиэкранные режимы;
2. **COMPATIBILITY & EFFICIENCY**- высокосовместимые, компактные и быстрые способы записи, редактирования и оперативного переноса информации от источника к приемнику;
3. **DISTANTLY** - доступность мощных сетевых источников информации, инструментов поиска удаленной информации, создания и публикации результатов интеллектуального труда; отбор и обмен моделями;
4. **WYSIWYG** - новые возможности визуализации объектов и систем;
5. **PLUG & PLAY**- дружественность интерфейсов сложных информационных систем;
6. **MOBILITY** - наличие мощных информационных каналов: локальные сети, INTERNET, беспроводная связь;
7. **INTERACTION & FLEXIBILITY**- интерактивность и удобство компьютерных обучающих моделей;
8. **HYPER-TECHNOLOGY** – системность подачи информации;
9. **REMOTE-CONTROL** – дистанционные технологии мониторинга и управления удаленными объектами.

Information Technology in Learning

Преимущества «hi-tech» технологии :

- Гибкое модульное обеспечение учебного процесса
- Возможность применения в отдаленных регионах
- Прозрачность всех этапов обучения
- Достоверность представления знаний
- Тотальный мониторинг знаний
- Управление обучением
- Уменьшение непроизводительно используемого времени
- Простота обмена моделями, знаниями, методиками

ЭКОНОМИЯ: времени и средств
РЕЗУЛЬТАТ: улучшение качества обучения,
повышение производительности и эффективности

Information Technology in Learning

Направления проекта

Технология повышенной **понятности** (наглядности) предъявляемых знаний

Формирование **конструктивной способности** применения знаний – компетентности

Формирование культуры тотального применения новых технологий

Формирование **способности** у учащихся **добиваться результата**

Создание конструктора для преподавателя, технология создания электронных ресурсов и технология электронного обучения

Information Technology in Learning

Реальное и виртуальное

Реальная лаборатория «Оптика»

Линзы – 45 шт
Полуцилиндр – 15 шт
Плоскопараллельная пластина – 15 шт
Зеркало – 15 шт
Поляроид – 30 шт
Дифракционная решетка – 15 шт
Источник лучей – 15 шт

*На одну лабораторию – **30 054,75 руб**.*

Information Technology in Learning

Реальная

- Линзы – 45 шт
- Полуцилиндр – 15 шт
- Плоскопараллельная пластина –15 шт
- Зеркало – 15 шт
- Поляроид – 30 шт
- Дифракционная решетка – 15 шт
- Источник лучей – 15 шт

Срок эксплуатации 1 год

На лабораторию – **30 054,75 руб**.

Виртуальная

- Линзы
- Плоскопараллельные пластины
- Сферические зеркала
- Плоские зеркала
- Источники лучей
- Дифракционные решетки
- Призмы (треугольная, прямоугольная)
- Ширмы

Срок эксплуатации, количество приборов не ограничены

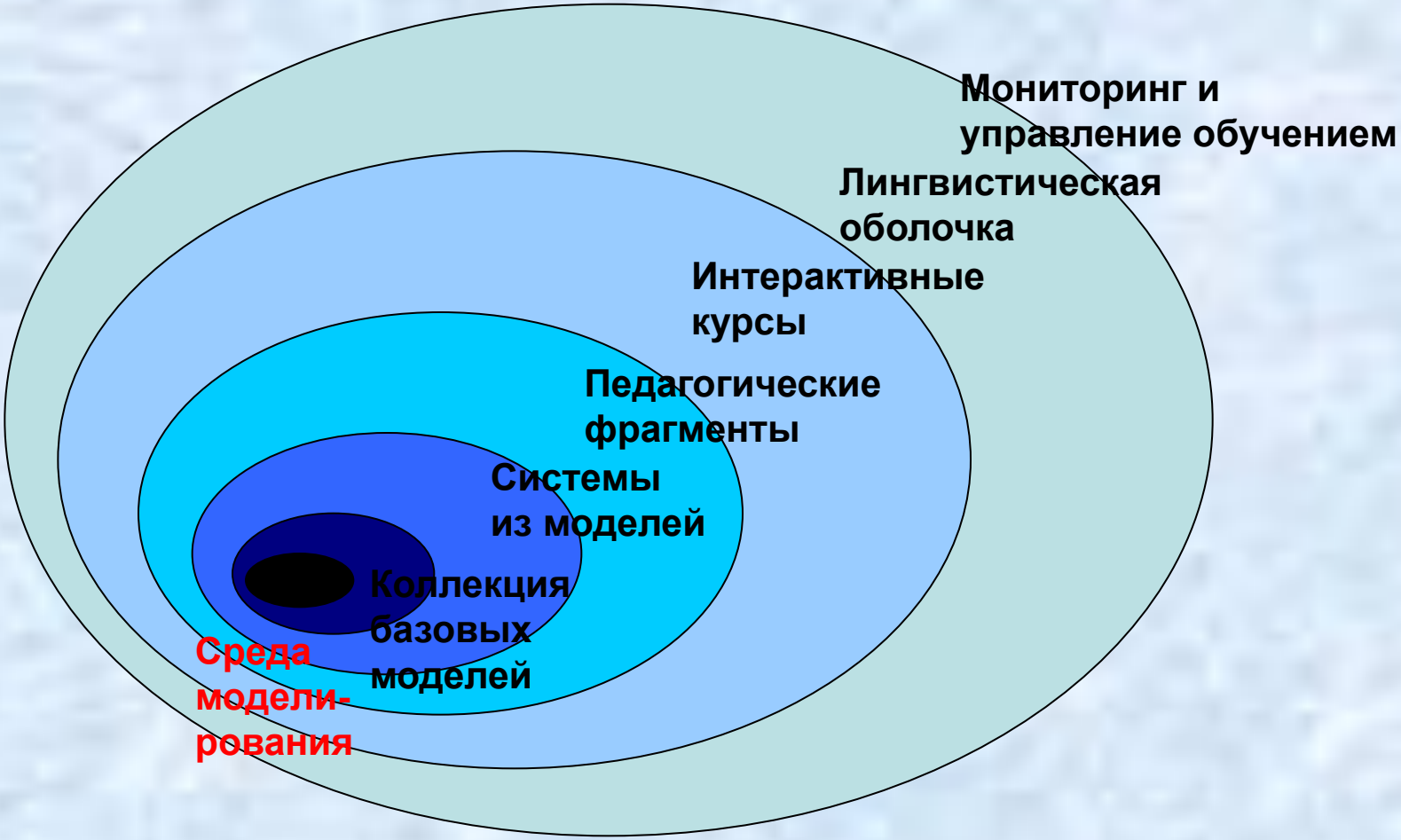
На лабораторию – **4 016,34 руб**

Information Technology in Learning

Реальная	Виртуальная
• Проведение 6 лабораторных работ	• Проведение 18 лабораторных работ
• Параметры и коэффициенты реальных физических приборов изменить невозможно	• Возможность неограниченного варьирования параметров, изменения коэффициентов преломления и др.
• Ограниченные возможности изучения и построения физических зависимостей количеством реальных приборов (3 шт.)	• Возможность изучения неограниченного числа зависимостей, законов и свойств, конструирования любых систем

Information Technology in Learning

Сборочная технология



Сборочная технология – уровни, роли

Учащиеся.

Преподаватели – тьюторы.

Преподаватели – методисты.

Преподаватели - новаторы. Исследователи

Технологи, дизайнеры. Профессиональная команда

Программисты. Профессиональная команда.

Центр повышения квалификации

Центр дизайна

Центр контента

Information Technology in Learning

План проекта

Этапы	Цели
1. Технология и инструмент для производства виртуальных миров и конструкторов	Ядро (моделирующая математическая машина) Интерфейс-машина Дизайн-среда Мастера Методическая документация по производству элементов, проектов и курсов
2. Коллекция для генерации миров и обучающих систем	Математические базовые модели физики, географии, биологии, … (учебных дисциплин) Интерактивные базовые модели для создания сценариев, тестов, … (педагогических систем и форм обучения) 100 лучших уроков России (примеры и шаблоны) Базовые элементы систем мониторинга Описание технологии, горячая линия, Центр обучения Обмен и селекция курсов, представительство Центра в Интернет
3. Диалоговая оболочка и система управления обучением	Лингвистический анализатор Синтезатор заданий, система мониторинга и управления обучением Сервер мониторинга образования

Публикации

- Moukhine O. Knowledge representation by formal model language and its automatic interpretation by computer modeling environment Stratum-2000. / Building the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case studies, IOS Press, Oxford, 2003. Pp.1259 – 1264.
- O. Mukhin, A. Kubishkin, V. Tiunov, “New Generation Information Technologies in Educational Process and in development of Teaching Staff at Technical University”//Proceedings of the 32nd International Symposium IGIP. Information-Kommunikation-Wissen Ingeniurpadagogik Heute: Referate des 32 Symposiums der Internationalen Gesseltschaft fur Technik fur Technik, 15-18 September, 2003. - Karlsruhe, pp. 496-499.
- O.I. Mukhin, V.V. Tiunov, K.O. Mukhin New Generation Information Technologies for Educating Engineers at Technical Higher Education Establishments / Local Identity – Global Awareness Engineering Education Today - 33rd International Symposium IGIP / IEEE / ASEE 2004, September 27-30, Fribourg, Switzerland, pp. 467-472
- O. MOUKHINE, K. MUKHIN e-Learning Knowledge Representation by Interactive Formal Models & Virtual Worlds / e-Adoption and the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies, eChallenger-2004, IOS Press, Oxford, (vol.1,part 2), 2004 – pp. 1789-1795
- О.И.Мухин, К.О.Мухин, А.В. Кубышкин Решение проблемы интерактивности в системах дистанционного образования. / Труды XI Всероссийской научно-технической конференции Телематика’2004. Т.2. С.-П., СПГУ ИТМО, 2004. с. 509-510
- О.И.Мухин, А.В. Кубышкин Моделирование знаний в системах дистанционного обучения. / XIV конференция «Информационные технологии в образовании», Москва, МИФИ, ч.IV, 2004, сс. 210-212
- N. Schevelev, O. MOUKHINE, K. MUKHIN Knowledge Representation by Interactive Formal Models and Virtual Worlds for e-Learning / Online Educa Berlin 2005, 11th International Conference on Technology Supported Learning & Training, ICWE GmbH, Berlin, 2005 – pp. 34-37
- О.И.Мухин, А.В. Кубышкин, В.В.Тиунов, О.А.Полякова, К.О.Мухин Пресс-релиз «Концепция дистанционного образования Пермского государственного технического университета (инструменты, средства, решения)» Пермь, ПГТУ, 2005. 54 с.
- V. Ju. Petrov, V.V. Tiunov, O.I. Mukhin Application of computer models, system constructors and e-world in engineering education / JOINING FORCES IN ENGINEERING EDUCATION TOWARDS EXCELLENCE. PROCEEDINGS «SEFI-IGIP Conference-2007», Miskolc, Hungary, 2007 г.

Контакты

Олег Мухин

Phone: + 007 (34-22) 198-308

Fax: + 007 (34-22) 121-147

moi@pstu.ac.ru

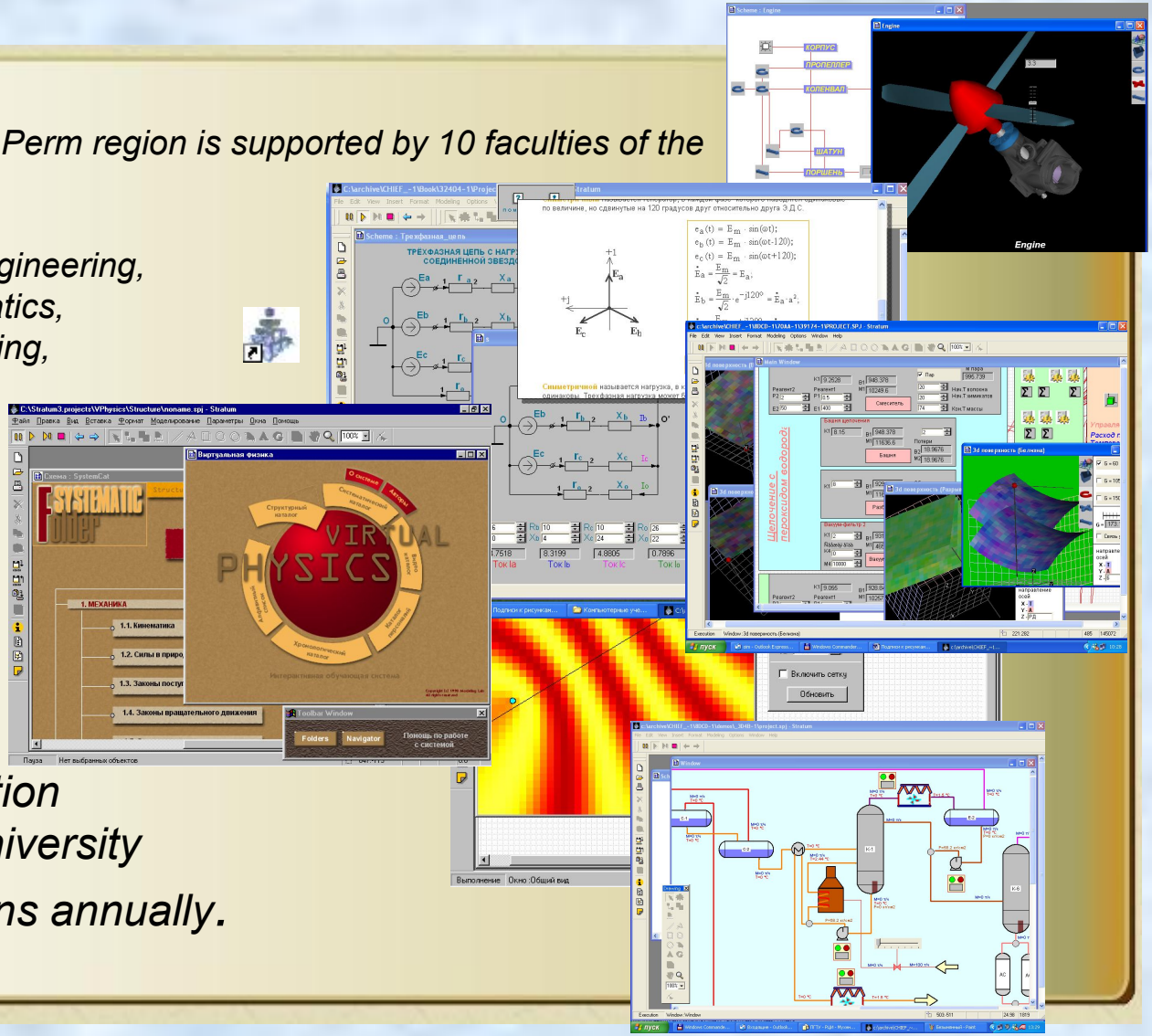
http://stratum.ac.ru

45а, ул.Мира, Пермь, Россия, 614600

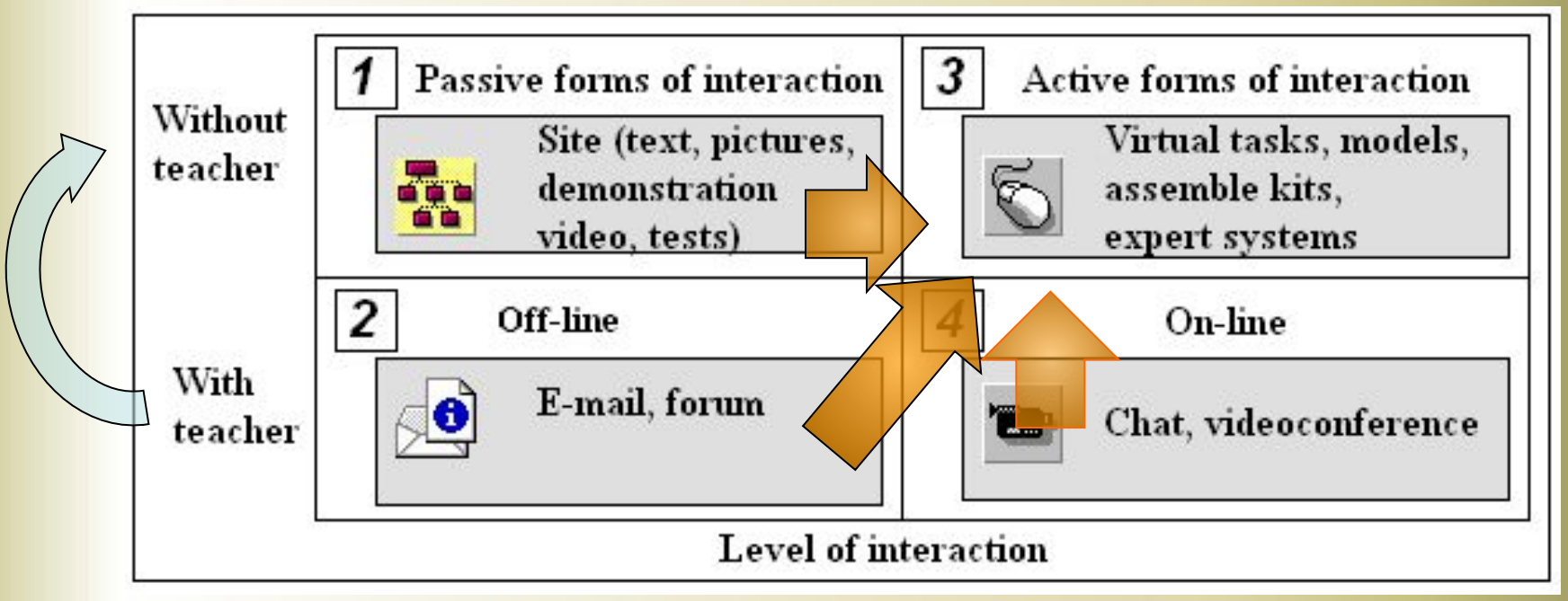
Information Technology in Learning

The well-developed industry of the Perm region is supported by 10 faculties of the technical university:

Mechanical and technological engineering,
Applied mechanics and mathematics,
Chemical-technological engineering,
Electrotechnical engineering,
Mining and oil engineering,
Building engineering,
Road transport,
Humanities,
Aerospace,
&
Distant learning.



35 000 students get education
at Perm State Technical University
in more than 120 professions annually.

Information Technology in Learning

Four components of the system of e-Learning