

Опережающее и догоняющее обучение физике.

Ритмы и интенсивности

Кандидат психологических наук В.А. Львовский
lvovsky@mail.ru, <http://physclub.ru>,
89161569511

Город Набережные Челны. 13 – 18 февраля 2012 года
Курсы «Физика в школе: обеспечение современного
качества образования в условиях перехода на новый
ФГОС». Семинар №4



Структура семинара

ПОГРУЖЕНИЕ в 6 классе гимназии «Золотая Горка» –
вводный курс физики:

- УБ №3 (силовой подход) – 4 ч. / 13.02.12
- УБ №4 (энергетический подход) – 8 ч. / 14-15.02.12
- Рефлексия года и построение карты – 4 ч. / 16.02.12

ТРЕНИНГ в 11 классе (учащиеся школ г. Набережные
Челны) в рамках программы интенсивной
подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ:

- Подготовка тренинга – 13-16.02.12 и 17.02.12
- Проведение и рефлексия тренинга – 18.02.12

Программа семинара

Василий Васильевич Давыдов (1930 – 1998)



«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, Теория развивающего обучения, М, ИНТОР, 1996, с. 275)

Устройство физического мира

**ФИЗИКА ДИСКРЕТНОГО
(СТРУКТУРНАЯ ФИЗИКА)**

Из чего все устроено
(структуры) и чем все
склеено (поля)?

Относительность
дискретности-непрерывности
(корпускулярно-волновой дуализм)

**ФИЗИКА НЕПРЕРЫВНОГО
(ПОЛЕВАЯ ФИЗИКА)**

Принципы объяснения физического мира

ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

Принцип причинности
(лапласовский
детерминизм)
и вероятностный мир

Классическая,
релятивистская и
квантовая картины мира

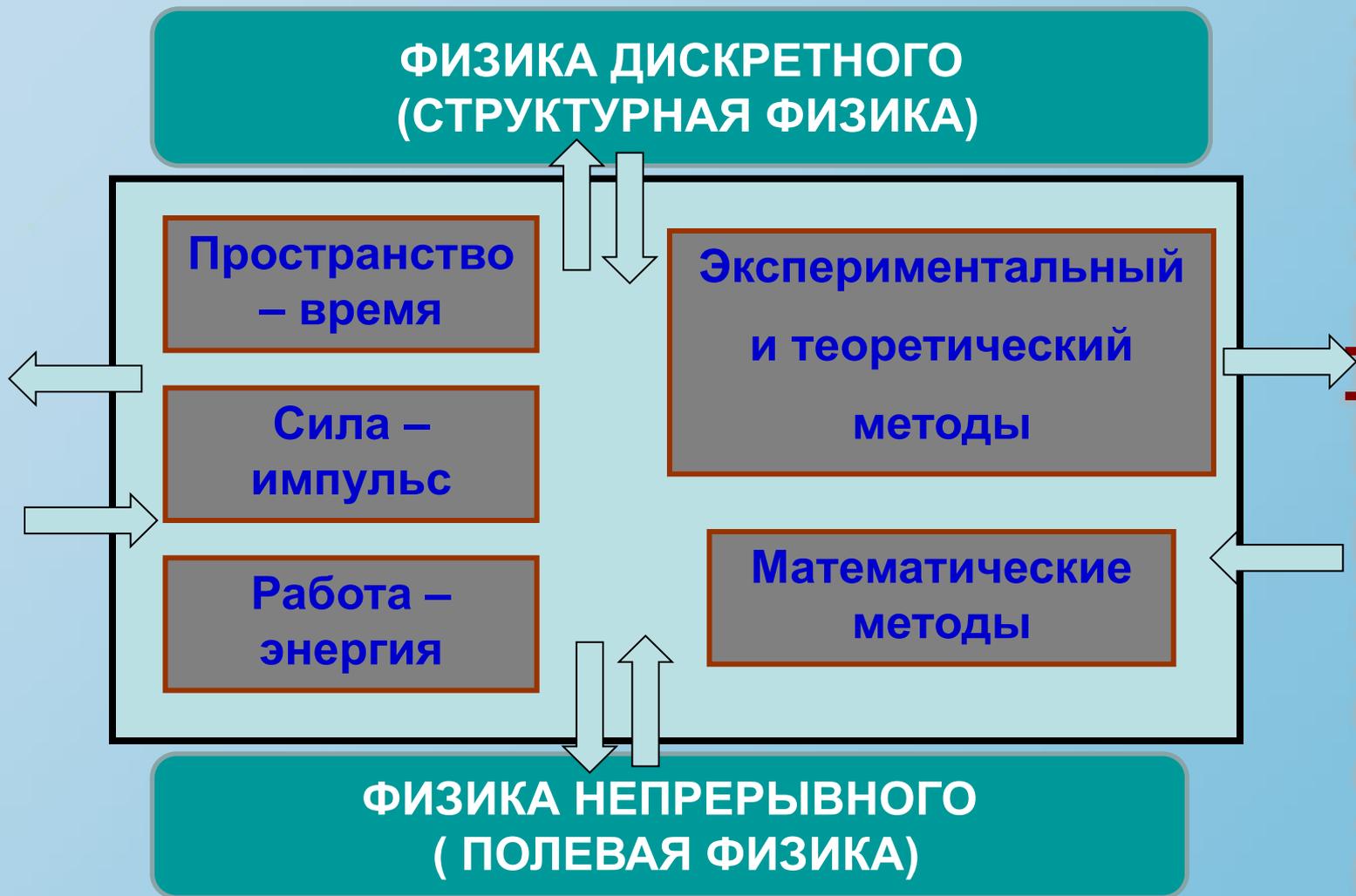
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

Способы описания физического мира



Как устроена физика (к вопросу о структуре знаний)

ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ



НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

Как устроен учебный предмет «ФИЗИКА» в возрастной рамке

1-7

ВВЕДЕНИЕ В «ФИЗИКУ»

ВВЕДЕНИЕ В «МЕТОДОЛОГИЮ»

«ФИЗИКА»

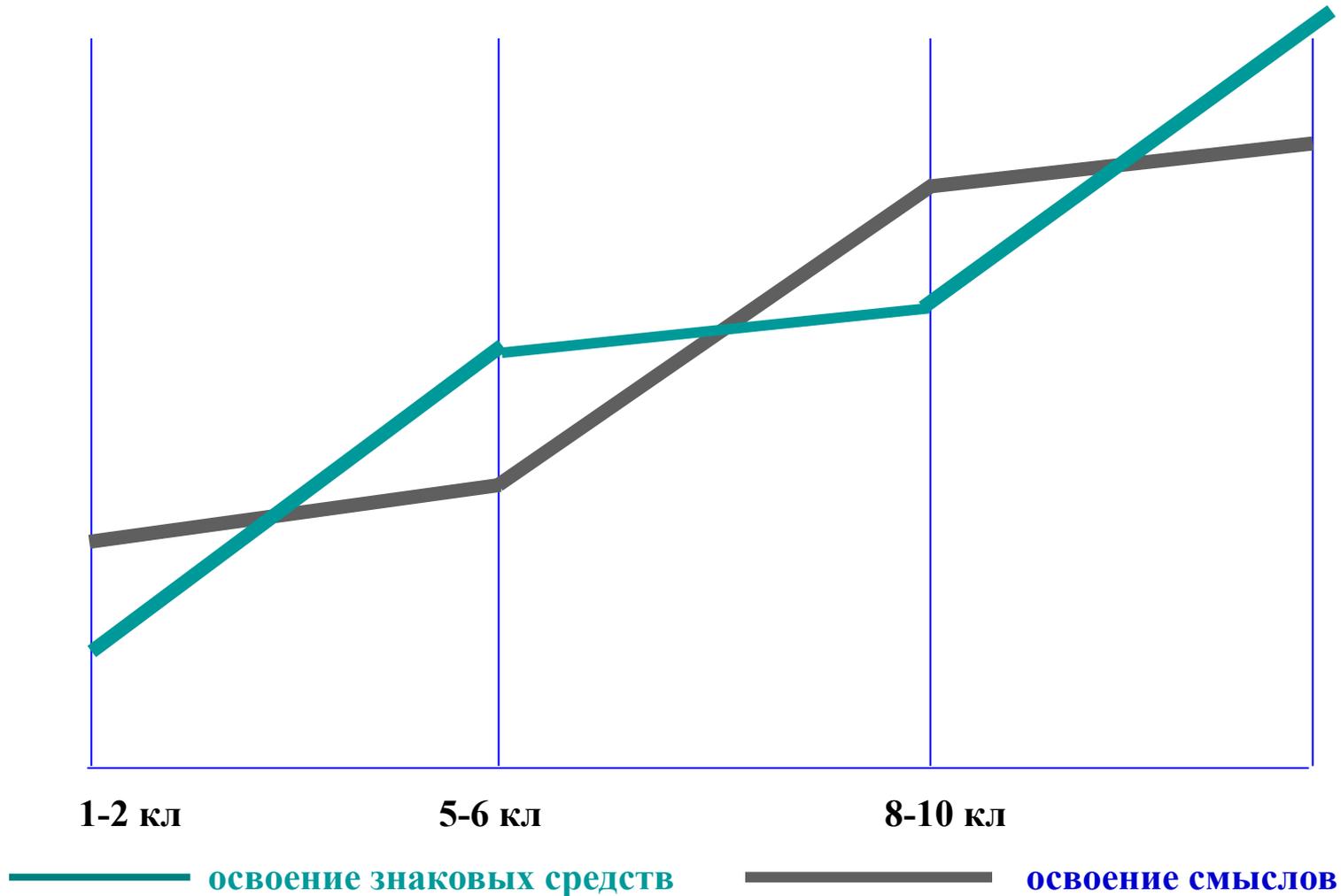
«МЕТОДОЛОГИЯ»

7-11

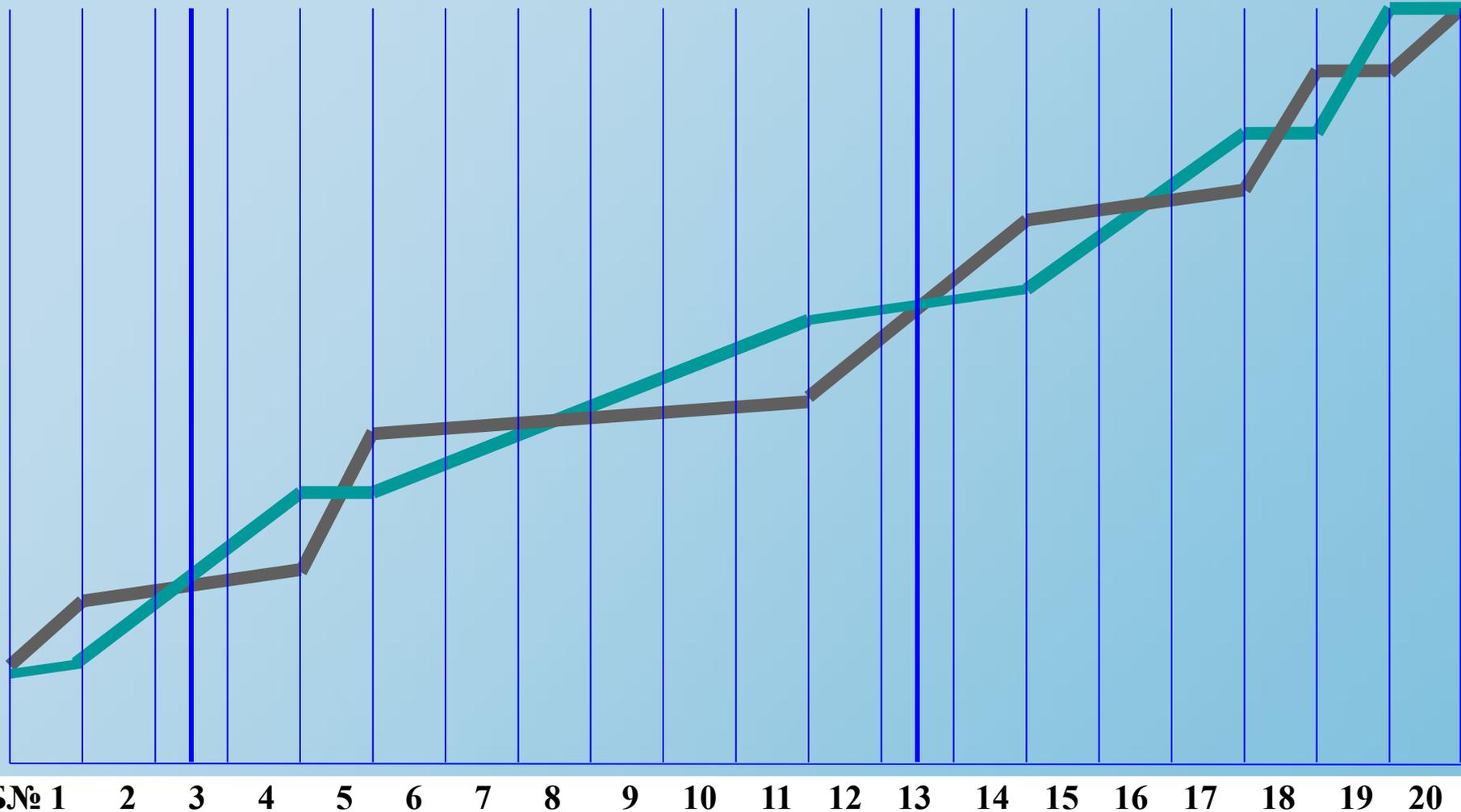
Школьный курс физики в возрастной рамке (конкретизация)

См. схему

Периодизация культурного развития по Д. Б. Эльконину



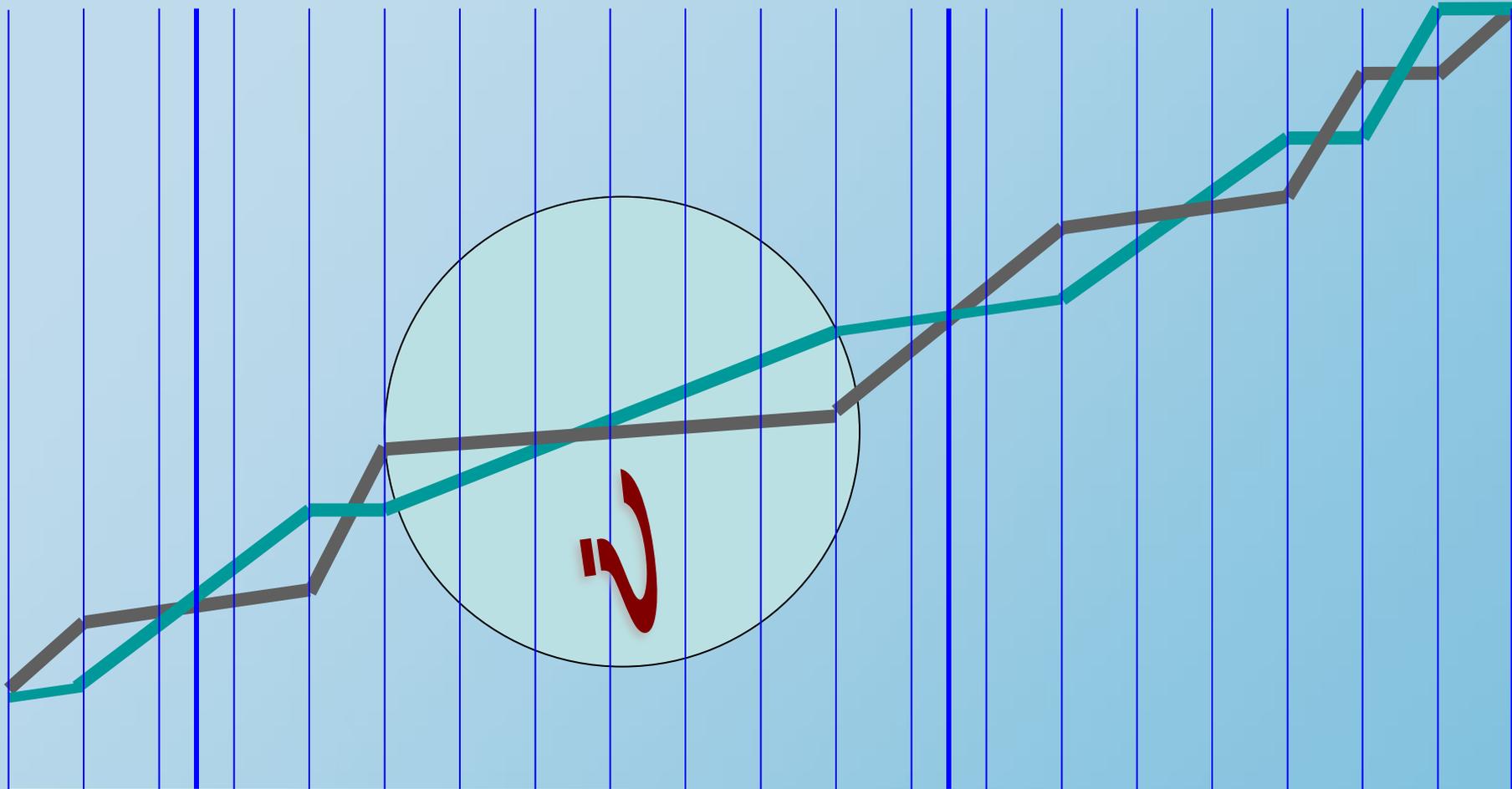
Ритмы курса физики в деятельностном аспекте



Предметная линия (физика)

Методология физики

Ритмы курса физики в деятельностном аспекте



УБ№ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Предметная линия (физика)

Методология физики

Проблематика погружения

1. Возможность и целесообразность раннего обучения физике (с 6 класса) в соответствии с новыми требованиями к качеству современного образования.
2. Методика организации погружения по физике в 6 классе в русле деятельностного подхода.

Группа "Погружение"

Структура вводного курса

«МЕТОДОЛОГИЯ»

«ФИЗИКА»

Введение в
физический
эксперимент:
схематизация
опыта

УБ№1

Введение в
физический
эксперимент:
математи-
ческая
обработка

УБ№5

Введение
в силовой
способ
описания
явлений

УБ№2,3

Введение
в энерге-
тический
способ
описания
явлений

УБ№4

Введение в физический эксперимент

Учебный блок №1 (6 класс)

Физический опыт и его схематизация (8 ч.)

- Начальное и конечное состояния, прямое и обратное действия. Возобновляемость явления через воссоздание начальных условий, идея обратимости/необратимости процессов. Обобщение результатов опыта, связь поставленной задачи с выводами.
- Схема физического опыта, задающая основания для построения одно- и двухпараметрической зависимости. Статическое и динамическое равновесие.
- Правило моментов (пример введения мультипликативного понятия). «Пульт управления» опытом как средство объективации зависимости. Технические приложения: весы и термометры.

Введение в физический эксперимент

Учебный блок №5 (7 класс)

Зависимости и их отображения (16 ч.)

- Физические величины и их измерение. Прямые измерения. Физический прибор. Единицы измерения.
- Косвенные измерения. Прямая пропорциональная зависимость между физическими величинами и ее аналитическое и графическое отображение. Удельные величины: масса единицы длины, масса единицы площади, масса единицы объема (плотность).
- Температура и количество теплоты. Получение и расходование тепловой энергии. Удельные величины (теплоемкость, теплота сгорания топлива).
- Среднее арифметическое и среднее взвешенное в физике.

Введение в силовой способ

Учебный блок №2 (6 класс)

Управление весом (8 ч.)

- Масса как скалярная характеристика тела. Вес как векторная характеристика меры воздействия тела на опору (подвес).
- Динамометр – прибор для измерения силы. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой (на примере задачи определения веса тела в разных условиях).
- Сила тяжести и ее пропорциональность массе тела. Поведение тел в жидкостях, условия плавания. Плотность тела (пример введения относительного понятия).

Введение в силовой способ

Учебный блок №3 (6 класс)

Управление силой (8 ч.)

- Преобразование сил с помощью простых механизмов. Рычаги I и II родов, неподвижные и подвижные блоки, полиспасты, наклонная плоскость
- Гидравлический пресс. Закон Паскаля. Давление и сила давления. Давление столба жидкости, гидростатический парадокс.
- Трение полезное и вредное.

Введение в энергетический способ

Учебный блок №4 (6 класс)

Управление работой и энергией (8 ч.)

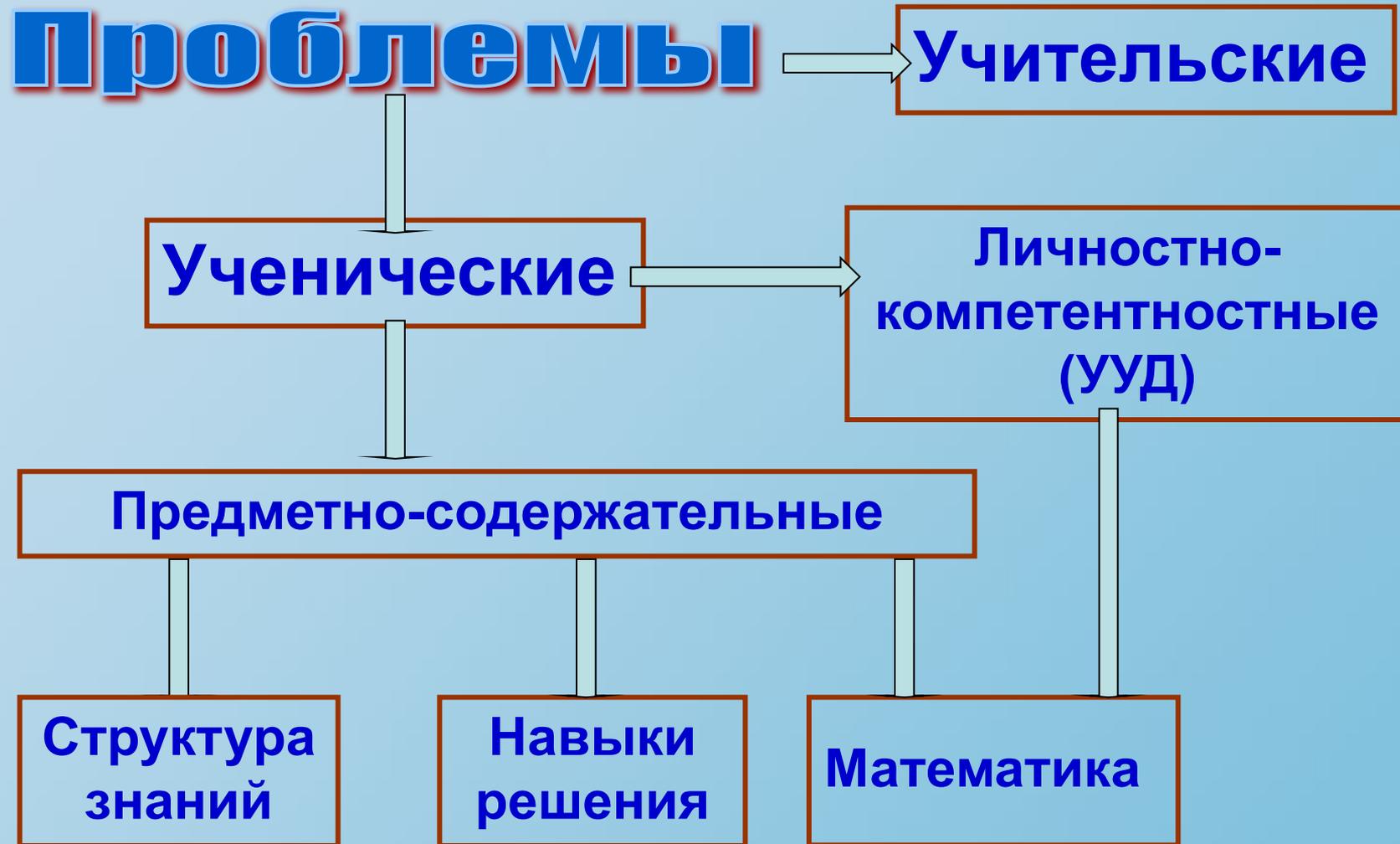
- «Золотое правило» механики.
- Виды энергии и их источники, схемы превращения энергии. Устройства, позволяющие превращать энергию в механическую работу (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания).
- Работа и мощность.
- КПД простых механизмов.

Проблематика тренинга

1. Типичные трудности при подготовке к ЕГЭ, основания педагогической поддержки учащихся
2. Технология подготовки и проведения тренингов для учащихся старших классов

Группа "Тренинг"

Результаты семинара №3: что мешает хорошо сдать ЕГЭ



Проблемы ученические и их преодоление

ЗНАНИЯ:
структура и логика
физики

ПАМЯТЬ:
символы, формулы,
уравнения,
графики,
векторы

ОПЫТ:
прикидка, оценка,
округление,
анализ ответа

УМЕНИЯ:
понимание текста,
схематизация,
символизация

НАВЫКИ:
алгебраические,
графические и
геометрические
преобразования