



# Формирование компетенций 4К средствами технологии ТРИЗ в процессе технологической подготовки школьников (методические рекомендации)



Степанова Наталья Борисовна  
старший преподаватель  
кафедры политехнического и  
технологического  
образования  
НИПКиПРО

**ТЕОРИЯ**

**РЕШЕНИЯ**

**ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ**

**ЗАДАЧ**

Генрих Саулович Альтшуллер - автор ТРИЗ,  
инженер, изобретатель, писатель

### **Инструменты ТРИЗ**

- Системный подход
- Законы развития Технических систем (ЗРТС)
- Противоречия
- Приемы устранения противоречий
- Идеальность и Идеальный конечный результат (ИКР)
- Ресурсы
- Стандартные решения изобретательских задач
- Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)

## **Компетенции 4 К**

### **Критическое мышление**

умение ориентироваться в потоках информации, видеть причинно-следственные связи, отсеивать ненужное и делать выводы

### **Креативность**

оценивать ситуацию с разных сторон, принимать нестандартные решения и чувствовать себя уверенно в меняющихся обстоятельствах

### **Коммуникация**

умение договариваться и налаживать контакты, слушать собеседника и доносить свою точку зрения

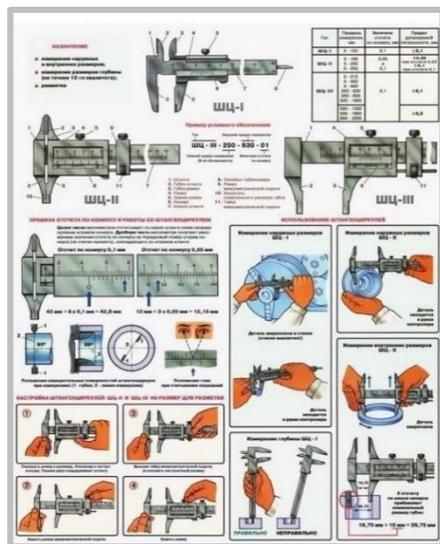
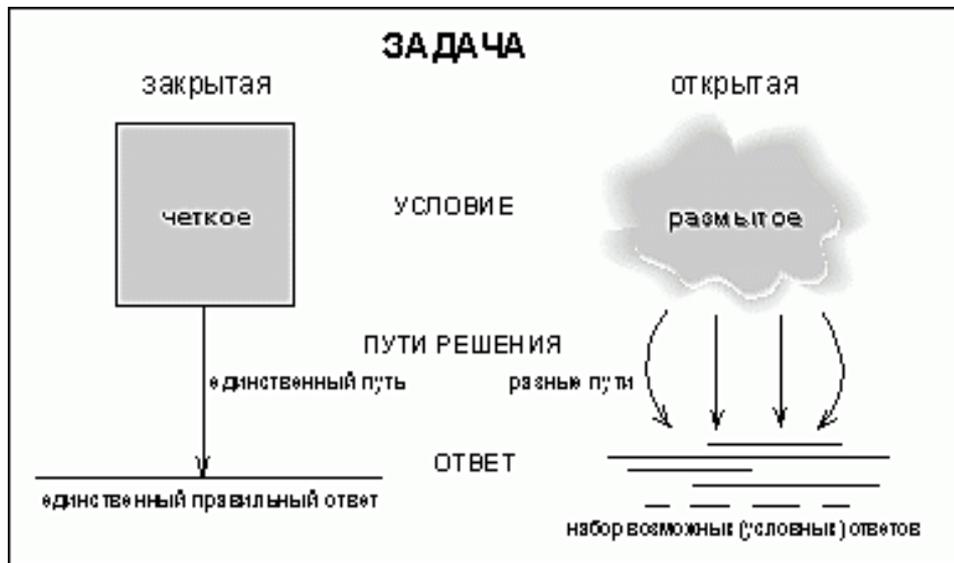
### **Командная работа**

умение определить общую цель и способы ее достижения, распределять роли и оценивать результат

<https://edu54.ru/videocast/view/734867>

Школа учит решать закрытые задачи

Жизнь требует решения открытых задач



*«Функционально грамотный человек - это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».*

А.А. Леонтьев

# АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ АРИЗ

Если условия задачи не противоречат законам природы, то задача имеет решение

## АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

1. Корректируется первоначальная формулировка задачи
2. Строится модель
3. Определяются имеющиеся вещественно – полевые ресурсы
4. Составляется ИКР (идеальный конечный результат)
5. Выявляются и анализируются физические противоречия
6. Прилагаются к задаче смелые, дерзкие преобразования



## ПРАВИЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

**Наиболее ЭКОНОМИЧНОЕ** – не требует затрат, соответствует законам экономики

**Наиболее ЭКОЛОГИЧНОЕ** – не нагружает природную среду, соответствует законам Природы

**Наиболее ЭТИЧНОЕ (ГУМАННОЕ)** – не загружает человека, соответствует законам человеческих отношений

## РЫБА ДОЛЖНА ПЛАВАТЬ

**НАИБОЛЕЕ ЭКОНОМИЧНОЕ** – не требует затрат, соответствует законам экономики.

**НАИБОЛЕЕ ЭКОЛОГИЧНОЕ** – не нагружает природную среду, соответствует законам Природы.

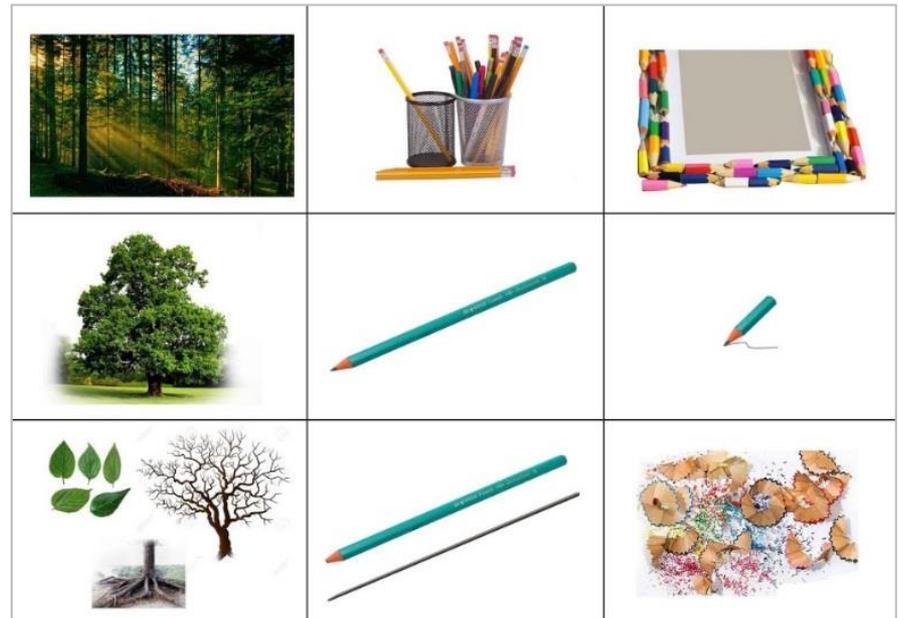
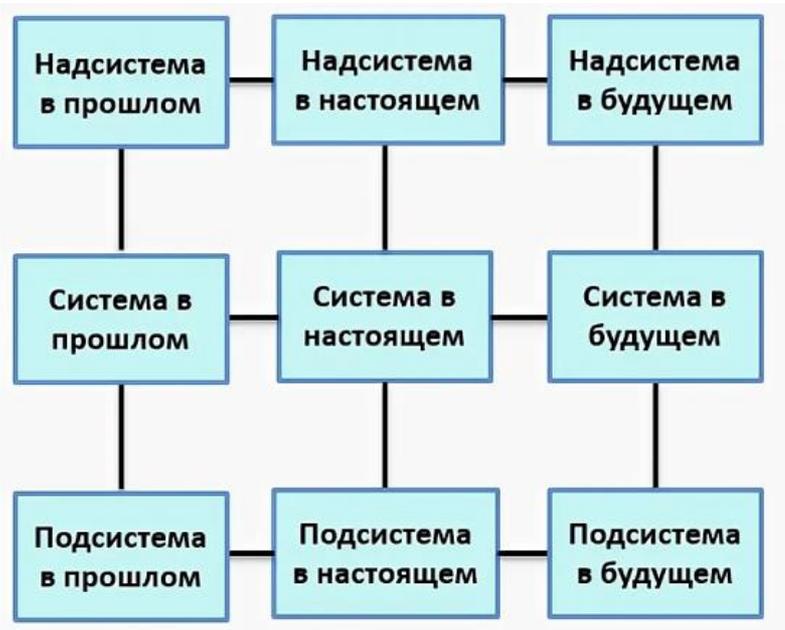
**НАИБОЛЕЕ ЭТИЧНОЕ** – не загружает человека, соответствует законам человеческих отношений.

При перевозке живой рыбы в цистернах из-за скученности много рыбы гибнет. Доказано, что если заставить рыбу активно двигаться, потери уменьшаются в несколько раз. Но как это сделать? Всякого рода насосы, мешалки и тому подобные агрегаты, встроенные в цистерны, только удорожают конструкцию и калечат рыбу, однако нужного эффекта не дают.

Предложите свои варианты: как заставить рыбу в цистернах двигаться?



# СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР



Статья. О системности в ТРИЗ. на сайте <https://metodolog.ru/00321/00321.html>

# Системный лифт



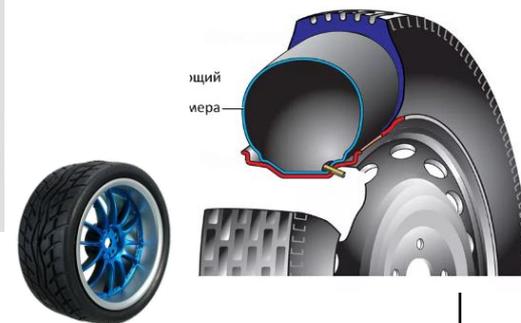
надсистема



система



подсистема



# РЕСУРСЫ

**Ресурс** — это возможности, существующие в человеке и вокруг человека, все то, что его окружает, в том числе воздух, пустота, отходы, все, что под руками.

- Материально-вещественные
- Информационные
- Ресурсы времени
- Ресурсы пространства
- Энергетические ресурсы и поля
- Человеческие
- Другие ресурсы

Дешевые ресурсы	Дорогие ресурсы
Дождь Воздух Энергетические поля Солнечная энергия Вода природных водоемов Гравитационное поле Отходы	Духовность Нравственность Время Добро

## Новый пляж

На крымском побережье необходимо было засыпать новый пляж. Предполагалось засыпать галькой – окатанными камушками, но в наличии была лишь щебенка – камни с острыми гранями.

Что делать?

Вывозить гальку с других пляжей? Придумать машину для обработки щебенки?





«Обновлённое содержание и активные и интерактивные методы обучения по предмету «Технология» должны обеспечить вхождение обучающихся в цифровую экономику, **развивать системное представление об окружающем мире**, воспитывать понимание ответственности за применение различных технологий — экологическое мышление, обеспечивать осознанный выбор дальнейшей траектории профессионального и личностного развития».

<https://edsoo.ru/рабочие-программы/#>

**Модуль «Производство и технологии»  
Модуль «Технологии обработки  
материалов и пищевых продуктов»**

**ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ**

**Модуль «Животноводство» и  
«Растениеводство»**

**Технологии обработки конструкционных  
материалов  
Технологии обработки пищевых продуктов  
Технологии обработки текстильных  
материалов  
Предпринимательство.**

## СИНЕЕ ЛИЦО

К дежурному врачу клиники обратился пациент с жалобой на посинение лица. Врач подумал, что это побочный эффект после приема какого-то лекарства. Оказалось - нет. Тогда врач вспомнил: такое бывает при недостатке кислорода в крови. Проверил - все в порядке...

Предложите несколько гипотез объясняющих явление.

### Подсказка:

Для решения этой задачи не требуется специальное медицинское образование.. (Пациент сам красит лицо, не замечая этого и не понимая что он сам себя красит).

### Ответ:

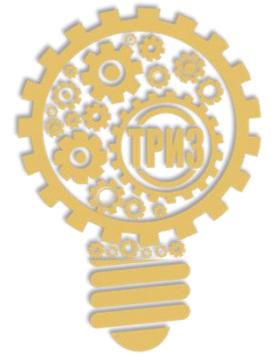
Пациенту недавно подарили новый носовой платок синего цвета.

*[Знание - сила. #11, 1988. - С. 95]*

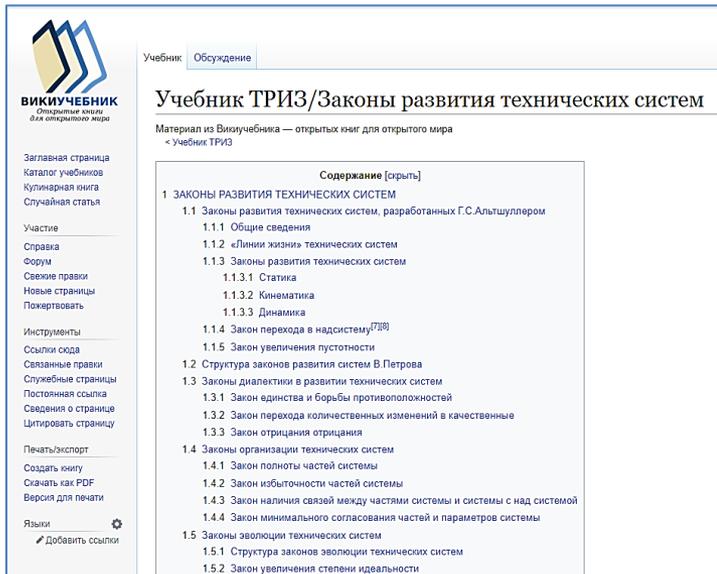


## ***ФГОС: Урок освоения новых знаний и способов действий (изучения нового материала)***

1. Мотивация к учебной деятельности
2. Актуализация опорных знаний и способов действий
3. Выявление проблемы. Решение проблемы.
4. Первичное закрепление.
5. Организация самостоятельной работы (само- и взаимопроверка по эталону).
6. Информация о домашнем задании.
7. Рефлексия учебной деятельности (предметные, метапредметные и личностные результаты).



# Учебник ТРИЗ



**ВИКИУЧЕБНИК**  
Открытые книги для открытого мира

Учебник: Обсуждение

## Учебник ТРИЗ/Законы развития технических систем

Материал из Викиучебника — открытых книг для открытого мира  
< Учебник ТРИЗ

**Содержание** [скрыть]

- 1 ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ
  - 1.1 Законы развития технических систем, разработанных Г.С.Альтшуллером
    - 1.1.1 Общие сведения
    - 1.1.2 «Линии жизни» технических систем
    - 1.1.3 Законы развития технических систем
      - 1.1.3.1 Статика
      - 1.1.3.2 Кинематика
      - 1.1.3.3 Динамика
    - 1.1.4 Закон перехода в надсистему<sup>[?]</sup>
    - 1.1.5 Закон увеличения пустотности
  - 1.2 Структура законов развития систем В.Петрова
  - 1.3 Законы диалектики в развитии технических систем
    - 1.3.1 Закон единства и борьбы противоположностей
    - 1.3.2 Закон перехода количественных изменений в качественные
    - 1.3.3 Закон отрицания отрицания
  - 1.4 Законы организации технических систем
    - 1.4.1 Закон полноты частей системы
    - 1.4.2 Закон избыточности частей системы
    - 1.4.3 Закон наличия связей между частями системы и системы с над системой
    - 1.4.4 Закон минимального согласования частей и параметров системы
  - 1.5 Законы эволюции технических систем
    - 1.5.1 Структура законов эволюции технических систем
    - 1.5.2 Закон увеличения степени идеальности

[https://ru.wikibooks.org/wiki/Учебник\\_ТРИЗ/](https://ru.wikibooks.org/wiki/Учебник_ТРИЗ/)



## Каталог эффективных решений. ТРИЗ

«Любая достаточно развитая технология неотличима от магии» (Третий закон Кларка)

воскресенье, 26 февраля 2023 г.

### Карточка №929 «Кот, Лиса и Пиночкио»

**ИСТОЧНИК:**  
\*Коллоди К. Приключения Пиночкио. – М., 1959. – С. 46-47.

**СИТУАЦИЯ:**  
В Главе XII сказки Карло Коллоди о деревянном человечке Пиночкио главный герой встречает на улице лису, хромоту на одну ногу, и кота, слепого на оба глаза. (Нам, видимо, ближе образы Лисы Алисы и Кота Базилио из сказки А. Толстого об озорном Буратино).

**Визитка Facebook**  
Sergey Markov  
Создайте свою визитку

**Обо мне**  
Сергей  
Я ВКонтакте: vk.com/id14502640  
Просмотреть профиль

Архив блога

<https://zzz-triz.blogspot.com/>



Онлайн курсы | Задачи | Методики | Обучение | Банк идей | Что нового? | Триба-читальня | Кейсы | Блоги

логин: \*\*\*\*\* | вход | Регистрация / Забыли пароль?

+7 (926)271-93-10, +7 (909) 695-74-53

# TRIZLAND.RU

Главная | Триба-читальня

## Триба-читальня

### Сборник творческих задач по биологии, экологии и ТРИЗ

Дата публикации: 11.01.2010

Тимохов Виктор

ОГЛАВЛЕНИЕ:

- Кому адресован этот задачник?
- Подписловие
- Глава 1. Рекомендации по использованию сборника
- Глава 2. Основные понятия ТРИЗ

- > 2.1. Идеальность. Идеальный конечный результат
- > 2.2. Ресурсы
  - > Ресурсы пола (энергии)
  - > Ресурсы вещества
  - > Ресурсы информации
  - > Ресурсы времени
- > 2.3. Противоречие

<https://www.trizland.ru/trizba/1763>

# Три Российских ТРИЗ-школы

- **«Классическая» ТРИЗ-педагогика** (*Ленинградская школа ТРИЗ*)

Основные представители: *А.В. Кислов, Е.Л. Пчелкина М.Н. Шустерман и др.*



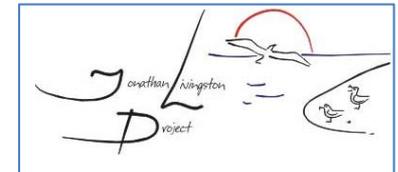
<http://ratriz.ru/pedagogam>

- **ОТМС (Общая Теория Сильного Мышления) -ТРИЗ** (*Ульяновская школа ТРИЗ*)

Основные представители: *Н.Н. Хоменко, И.Я. Гуткович, И.Н. Мурашкова, А.А. Нестеренко, Т.А. Сидорчук и др.*



<http://www.trizminsk.org/index0.htm>



<https://ijproj.org/new/index.php?lang=ru& url=main>

- **«Популярная» ТРИЗ-педагогика** (*Московская школа ТРИЗ*)

Основные представители: *А.А. Гин, И.Ю. Андреевская, С.А. Гин, А.Ф. Кавтрев и др.*



<https://createime.me/>



**Благодарю за внимание**

**Степанова Наталья Борисовна**  
старший преподаватель  
кафедры политехнического и технологического  
образования НИПКіПРО  
[snb.irkytsk-25@mail.ru](mailto:snb.irkytsk-25@mail.ru)