

Министерство образования Красноярского края  
Заочная естественно-научная школа при  
Сибирском федеральном университете  
(ЗЕНШ при СФУ)

## **ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ**

Дополнительная образовательная программа  
для учащихся ЗЕНШ при СФУ  
Возраст детей 15-17 лет  
Срок реализации 1 год

Авторы программы:  
канд. техн. наук, доцент В.А. Дмитриев  
ст. преподаватель О.А. Краев

Красноярск  
2015

Составители: канд. техн. наук, доцент кафедры транспортных и технологических машин Политехнического института СФУ  
В.А. Дмитриев  
ст. преподаватель кафедры организация и управление наукоемкими производствами СибГАУ им. академика М.Ф. Решетнева О.А. Краев

Теория решения изобретательских задач: дополнительная образовательная программа для учащихся ЗЕНШ при СФУ / сост. В.А. Дмитриев, О.А. Краев; ЗЕНШ при СФУ. – Красноярск, 2015. – 9 с.

© Заочная естественно-научная школа при Сибирском федеральном университете, 2015

**Теория решения изобретательских задач:** дополнительная образовательная программа

Составители: Владимир Анатольевич Дмитриев  
Олег Альбертович Краев

Редактор Е.Г. Иванова

Подписано в печать 12.05.2015. Печать плоская  
Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 0,7

Тиражируется на электронных носителях  
Адрес в Internet: <http://zensh.sfu-kras.ru/>

## **Дополнительная образовательная программа по ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач) для учащихся ЗЕНШ при СФУ**

Предлагаемая программа курса «Теория решения изобретательских задач» направлена на обучение учащихся школ старших классов, рассчитана на 40 часов в год.

Что является фундаментом программы? Зародилась в нашей стране в начале 40-х годов теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Создатель ТРИЗ – Генрих Саулович Альтшуллер, вместе со своими последователями они создали не только превосходно работающую теорию, воспитали множество профессионально работающих изобретателей, но и основали ТРИЗ – педагогику творчества. Основной постулат ТРИЗ – все технические системы независимо от сложности, назначения, принципа действия развиваются по объективным законам, которые могут быть познаны и сознательно использованы на практике. Социальный эффект от использования ТРИЗ – возможность массового обучения людей решению сложных проблемных задач изобретательского уровня. Вследствие этого творчество высокого уровня становится доступным большинству людей. Наиболее перспективными для обучения являются дети дошкольного и школьного возрастов и, соответственно, их учителя.

### **Цели и задачи курса**

Цель программы – обучить учащихся современным технологиям решения изобретательских задач, основанным на теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), развить у учащихся навыки решения проблемных задач с использованием методов ТРИЗ, ознакомить учащихся с использованием в технике некоторых физических, химических и геометрических эффектов, формировать качества творческой личности, развить навыки научного творчества, ознакомить с методами преодоления психологической инерции и развития творческого воображения.

### **Требования к подготовке учащихся**

- Уровень подготовки определяется следующими требованиями:
- знать основные методики активизации МПиО, методы преодоления психологической инерции мышления;
  - знать типовые приемы разрешения технических противоречий;
  - знать стандарты решения изобретательских задач;
  - знать алгоритм решения изобретательских задач АРИЗ – 85В;

- знать физические, химические, геометрические эффекты разрешения физических противоречий;
- знать основные законы развития технических систем;
- уметь преодолевать психологическую инерцию мышления при решении изобретательских задач;
- уметь решать изобретательские задачи с использованием типовых приемов разрешения технических противоречий;
- уметь решать изобретательские задачи с использованием системы стандартов;
- уметь решать изобретательские задачи с использованием алгоритма решения изобретательских задач АРИЗ – 85В.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
 Дополнительной образовательной программы  
 9-11 класс

**МОДУЛЬ № 1**  
**Введение в ТРИЗ. Метод проб и ошибок.**  
**Методы активизации перебора вариантов решения.**  
**Понятие «Достойная цель жизни».**

1. История, развитие, перспективы ТРИЗ.
2. Понятие «Достойная цель жизни». ТРИЗ – Достойная цель Г.С. Альтшуллера.
3. Основные идеи ТРИЗ.
4. Традиционная технология решения изобретательских задач – метод проб и ошибок. Модификации МПиО.
5. Методы активизации перебора вариантов решения. Мозговой штурм, морфологический анализ, метод контрольных вопросов, синектика.
6. Простые методы изобретательства: метод фокальных объектов, простые приемы фантазирования.

*Примеры решения задач. Контрольные вопросы и тесты.*

**МОДУЛЬ № 2**  
**Уровни изобретений. Противоречия в системах**  
**и методы их устранения.**  
**Идеальный конечный результат**

1. Примеры изобретений разных уровней. Пятиуровневая шкала оценки изобретений. Уровни творчества.

2. Понятие идеальности технической системы. Стремление технических систем к ИКР – основной источник технических противоречий.
3. Противоречие: административное, техническое, физическое.
4. Типовые приемы разрешения технических противоречий. Таблица устранения технических противоречий.
5. Понятие психологической инерции мышления. Виды ПИ и методы их преодоления.
6. 4-этажный эвритм Г. Альтшуллера.

*Примеры решения задач. Контрольные вопросы и тесты.*

### **МОДУЛЬ № 3**

#### **Законы развития технических систем**

1. Закон повышения степени идеальности технических систем.
2. Закон неравномерности развития технических систем.
3. Закон S-образного развития технических систем.
4. Закон вытеснения человека из технической системы.
5. Закон повышения полноты частей технической системы.
6. Закон согласования ритмики частей технической системы.
7. 9-этажный эвритм. Метод числовой оси.

*Примеры решения задач. Контрольные вопросы и тесты.*

### **МОДУЛЬ № 4**

#### **Стандарты на решение изобретательских задач.**

##### **Классы 1-5**

1. Стандарты на решение изобретательских задач. Класс 1. Подкласс 1.1. Стандарты на синтез ТС и ее развитие.
  - 1.1.1. Синтез веполя.
  - 1.1.2. Переход к внутреннему комплексному веполю.
  - 1.1.3. Переход к внешнему комплексному веполю.
  - 1.1.4. Переход к веполю на внешней среде.
  - 1.1.5. Переход к веполю на внешней среде с добавками.
  - 1.1.6. Минимальный режим действия на вещество.
  - 1.1.7. Максимальный режим действия на вещество.
  - 1.1.8. Избирательно-максимальный режим.

2. Стандарты на решение изобретательских задач. Подкласс 1.2. Разрушение веполей.
  - 1.2.1. Устранение вредной связи введением постороннего вещества.
  - 1.2.2. Устранение вредной связи видоизменением имеющихся веществ.
  - 1.2.3. Оттягивание вредного действия поля.
  - 1.2.4. Противодействие вредным связям с помощью поля.
  - 1.2.5. «Отключение» магнитных связей.
3. Стандарты на решение изобретательских задач. Класс 2.
  - 2.4. Феполи.
    - 2.4.1. Переход к «протофеполю».
    - 2.4.2. Переход к феполю.
    - 2.4.3. Использование магнитной жидкости.
    - 2.4.4. Использование капиллярно-пористой структуры феполя.
    - 2.4.5. Переход к комплексному феполю.
    - 2.4.6. Переход к феполю на внешней среде.
    - 2.4.7. Использование физэффектов.
    - 2.4.8. Динамизация феполя.
    - 2.4.9. Структуризация феполя.
    - 2.4.10. Согласование ритмики в феполе.
    - 2.4.11. Переход к эполю – веполю с взаимодействующими токами.
    - 2.4.12. Использование электрореологической жидкости.
4. Стандарты на решение изобретательских задач. Классы 3-5.
  - Стандарты на применение стандартов.
    - 5.2. Введение полей.
      - 5.2.1. Использование поля по совместительству.
      - 5.2.2. Использование поля внешней среды.
      - 5.2.3. Использование веществ-источников полей.
    - 5.3. Использование фазовых переходов.
      - 5.3.1. Замена фазового состояния вещества.
      - 5.3.2. «Двойственное» фазовое состояние вещества.
      - 5.3.3. Использование явлений, сопутствующих фазовому переходу.
      - 5.3.4. Переход к двухфазному состоянию вещества.
      - 5.3.5. Использование взаимодействия между частями (фазами) системы.
    - 5.4. Особенности применения физэффектов.
      - 5.4.1. Использование обратимых физических превращений.
      - 5.4.2. Усиление поля на выходе.
5. Шкала оценки научно-фантастической литературы «Фантазия – 2».

*Примеры решения задач. Контрольные вопросы и тесты.*

## **МОДУЛЬ № 5**

### **Алгоритм решения изобретательских задач АРИЗ – 85В: структура, правила применения, практика решения задач. Законы развития технических систем**

1. История разработки алгоритма решения изобретательских задач.
2. Основные идеи, структура АРИЗ.
3. Анализ задачи.
4. Анализ модели задачи.
5. Определение ИКР и ФП.
6. Мобилизация и применение вещественно-полевых ресурсов.
7. Применение информационного фонда.
8. Изменение и/или замена задачи.
9. Анализ способа устранения ФП.
10. Применение полученного ответа.
11. Анализ хода решения.
12. Примеры применения АРИЗ. Разбор задач с использованием АРИЗ.
13. Оператор РВС: размеры, время, стоимость. Метод снежного кома.

*Примеры решения задач. Контрольные вопросы и тесты.*

## **МОДУЛЬ № 6**

### **Контрольный модуль**

*Примеры решения задач. Контрольные вопросы и тесты.*

### **Список основной литературы**

1. Альтов Г. И тут появился изобретатель. М.: Детская литература, 1989.
2. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. М.: Московский рабочий, 1969. 1-е изд., 1973 (2-е изд.).
3. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. М.: Советское радио, 1979.
4. Альтшуллер Г.С. Найти идею: введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука, 1986. 1-е изд., 1991 (2-е изд.).
5. Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Филатов В.И. Профессия – поиск нового. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985.
6. Альтшуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать гением. Жизненная стратегия творческой личности. Минск: Беларусь, 1994.

7. Дерзкие формулы творчества. Серия «Техника – молодежь – творчество» / сост. А.Б. Селюцкий, Петрозаводск: Карелия, 1987.
8. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Месяц под звездами фантазии. Школа развития творческого воображения. Кишинев: Лумина, 1987.
9. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Изобретатель пришел на урок. Кишинев: Лумина, 1987.
10. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Законы развития и прогнозирования технических систем: метод. рекоменд. Кишинев: Картя молдовеняскэ, МНТЦ "Прогресс", 1989.
11. Злотин Б.Л., Зусман А.В., Решение исследовательских задач. Методические рекомендации. Кишинев: Картя молдовеняскэ, МНТЦ Прогресс, 1990.
12. Иванов Г.И. ...И начинайте изобретать! Иркутск: Восточное – сибирское книжное издательство, 1987.
13. Как стать еретиком. Серия «Техника – молодежь – творчество» / сост. А.Б. Селюцкий, Петрозаводск: Карелия, 1990.
14. Кондраков И.М. От фантазии к изобретению: книга для учащихся. М.: Просвещение, Владос, 1995.
15. Нить в лабиринте. Серия «Техника – молодежь – творчество» / сост. А.Б. Селюцкий, Петрозаводск: Карелия, 1988.
16. Правила игры без правил. Серия «Техника – молодежь – творчество» / сост. А.Б. Селюцкий, Петрозаводск: Карелия, 1989.
17. Петрович Н.Т., Цуриков В.М. Путь к изобретению. М.; Молодая гвардия, 1986.
18. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем. 50 часов творчества. Книга для учителя. М.: Просвещение, 1990.
19. Толмачев А.А. Диагноз: ТРИЗ. СПб., ООО Фирма КОСТА, 2004. 496 с.
20. Шанс на приключение. Серия «Техника – молодежь – творчество» / сост. А.Б. Селюцкий, Петрозаводск: Карелия, 1993.

### Дополнительная литература

21. <http://rus.triz-guide.com>
22. <http://metodolog.ru>
23. [http://www.trizscientific.com/default\\_r.htm](http://www.trizscientific.com/default_r.htm)
24. <http://www.trizminsk.org>
25. <http://www.altshuller.ru>
26. <http://www.trisolver.com>
27. <http://www.triz-journal.com>