

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

“Лицей №22” Надежда Сибири”

город Новосибирск, ул. Советская, 63

“Согласовано”

заместитель директора по НМР



Кудари Т. И

“Принято”

руководитель МО



О.А. Прасолова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по курсу «Экспериментальная инженерия»**

первый год обучения курса

**Разработчик: Сухов Александр  
Александрович, учитель технологии**

## **Пояснительная записка**

Образовательная программа Курса экспериментальной инженерии специализированного инженерно-технологического класса ориентирована на индивидуализацию обучения обучающихся, проявляющих одаренность в области технологии, на формирование прочных межпредметных связей, их активную социализацию с учетом реальных потребностей рынка труда, кооперации общего образования с дополнительным и профессиональным образованием. Особое внимание уделяется формированию и развитию метапредметных умений.

Программа создана с учетом Концепции реализации инженерного образования, которая разработана в рамках реализации основных направлений государственной политики в сфере образования на 2016-2020 годы, на основе НТИ, международных стандартов инженерного образования CDIO, Концепции программы реиндустриализации экономики Новосибирской области.

Стандарт CDIO предусматривает, что содержание пропедевтики инженерного образования определяется комплексным характером инженерной деятельности в рамках модели «планировать – проектировать – производить – применять». Стандарт CDIO предписывает, следовательно, использовать методы интегрированного обучения при реализации образовательных программ. Интегрированное обучение – это педагогические подходы, которые способствуют освоению знаний одновременно с развитием личностных и межличностных навыков, навыков инженерной деятельности.

Кроме того данная программа учитывает локальные акты МБОУ «Лицей №22 «Надежда Сибири»:

- Учебный план для учащихся специализированного инженерно-технологического класса на 2016-2018 годы
- Положение о Совете по развитию инженерного образования в МБОУ «Лицей № 22 «Надежда Сибири»
- Положение о проектном офисе МБОУ «Лицей № 22 «Надежда Сибири»
- Дорожная карта инженерного образования МБОУ «Лицей № 22 «Надежда Сибири»

### **Цель Курса экспериментальной инженерии.**

- Дать учащимся основные теоретические аспекты решения изобретательских задач.
- Дать возможность изобретать здесь и сейчас с получением конечного продукта своего изобретения.
- Выработка умения наблюдать, анализировать, выдвигать гипотезу.

- Формирование умения работать над задачей при постановки противоречивой задачи, либо когда мало известных данных. Получать удовольствие от решения сложных задач.
- Повышение внутренней мотивации к учебной деятельности. .
- Развитие коммуникативных УУД при работе в команде.
- Рефлексивный подход к действиям как собственным так и окружающих.

Для достижения данных целей используются приёмы ТРИЗ (теория решения изобретательских задач). Эффективность ТРИЗ основана на использовании универсальных законов развития систем (технических, экономических, социальных и др.) являющихся фактически конкретизацией законов диалектики, сформулированных Гегелем. Поэтому ТРИЗ организует мышление, делает его системным, учит в каждом предмете или явлении видеть положительные и отрицательные стороны, противоречия развития, связь с надсистемой и подсистемами. На этой основе формируется стиль мышления, направленный не только на приобретение готовых знаний, но и на самостоятельную генерацию новых знаний, умение видеть, ставить и решать проблемные задачи.

Применение элементов ТРИЗ в обучении предполагает не только усвоение (изменения в сфере знаний), но и развитие (изменение в сфере способов деятельности).

Творческая активность, находчивость, изобретательность и смекалка достигают наивысшего напряжения и получают отличную тренировку, когда мысль захвачена стремлением решить заинтересовавшую задачу. Найденное решение или даже чтение изложенного остроумного решения всегда вызывает умственное удовлетворение, эстетическое наслаждение.

Проекты вплетаются в учебный план, и каждый проект дает возможность лицеистам понять, что в каждом из них требуется отдельный компонент из знаний, которые требуется получить и применить, понять, как различные компетенции взаимодействуют между собой и помогают решать задачу. Присутствие проектов в инженерном учебном плане не только учит лицеистов проектированию и командной работе. Если правильно организовать проекты, они чрезвычайно важны в том, что помогают ученикам изучать фундаментальные основы, то есть это связано с концептуальным обучением, с более глубоким пониманием.

#### **Прогнозируемый результат:**

- увеличение числа обучающихся, умеющих применять знания в новой ситуации,
- увеличение числа обучающихся, умеющих оперировать экранами системного оператора при рассмотрении объектов,
- находить и разрешать противоречия в учебной деятельности и жизни.

- повышение качественной успеваемости у лицеистов.
- У учеников курса идет мощное развитие УУД (познавательные, регулятивные, коммуникативные, личностные)

Использование технологий ТРИЗ в обучении позволяет добиться повышения собственного творческого потенциала и реализовать творческие способности учащихся при минимальных затратах

## Тематическое планирование курса «Экспериментальная инженерия»

№ урока	Тема урока
1	Введение в экспериментальную инженерию. Изобретение и рационализация
2	ТРИЗ. Основные положения, Область применения.
3	ТРИЗ. Техническое противоречие. Идеальная техническая конструкция.
4	ТРИЗ, АРИЗ. Краш-тест идеи.
5	Решение изобретательской задачи. Генерация идей.
6	Решение технической изобретательской задачи (ТИЗ) по АРИЗ(алгоритмизацию сценария поиска решения задачи)
7	Решение ИЗ при недостатке данных.
8	Тренинг «Охотники за мелочами»
9	Анализ действий членов команд во время тренинга «Охотники за мелочами»
10	Командная работа при решении изобретательских задач. Роли. Коммуникации.
11	Логико-коммуникативный тренинг "Да-Нетка".
12	Логико-коммуникативный тренинг "Да-Нетка". Контрольная игра.
13	ТИЗ «Мост из бумаги». Планирование, проектирование.
14	ТИЗ «Мост из бумаги». Изготовление.

15	ТИЗ «Мост из бумаги». Испытания. Анализ результата.
16	КУБОРО. Введение. Простые фигуры.
17	КУБОРО. Построение фигур по рисунку.
18	КУБОРО. Построение фигур по рисунку.
19	КУБОРО. Создание фигур по геометрическим параметрам
20	КУБОРО. Создание фигур по заданному контуру.
21	КУБОРО. Создание мегафигур с использованием спецнаборов.
22	«Короли хлама». Создание конструкции с заданными параметрами из бросовых подручных материалов. Проектирование.
23	«Короли хлама». Создание конструкции с заданными параметрами из бросовых подручных материалов. Изготовление, испытание.
24	Математическая изобретательская задача «Круг – это треугольник»
25	Логико-коммуникативный тренинг "Да-Нетка".
26	ТИЗ. Автомобиль с шариком. Постановка задачи. Проектирование.
27	ТИЗ. Автомобиль с шариком. Изготовление.
28	ТИЗ. Автомобиль с шариком. Контрольный заезд образцов.
29	Логико-коммуникативный тренинг "Да-Нетка".
30	ТИЗ Катапульта с спасательной капсулой.
31	ТИЗ Катапульта с спасательной капсулой.
32	ТИЗ Катапульта с спасательной капсулой.
33	ТИЗ Катапульта с спасательной капсулой.
34	ТИЗ Катапульта с спасательной капсулой.
35	Подведение итогов курса.
Итого	35 учебных часов

Список используемых материалов:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 г. № 497 «О Федеральной целевой программе развития образования на 2016 – 2020 годы»
2. Выступление С. А. Нелюбова 10.06.2016г. на конференции «Непрерывное инженерное образование – ресурс подготовки кадров реиндустриализации экономики региона НТИ»
3. Положение о Совете по развитию инженерного образования в МБОУ «Лицей № 22 «Надежда Сибири»
4. Положение о проектном офисе МБОУ «Лицей № 22 «Надежда Сибири»
5. Дорожная карта инженерного образования МБОУ «Лицей № 22 «Надежда Сибири»
6. <http://triz.iis.nsk.su/sokolov/metriz>