

# Программа элективного курса «Решение нестандартных задач по математике»

Составитель: Троякова Г.А.

## Пояснительная записка

«Нестандартные задачи – это такие, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу их решения.» Фридман Л.М., Турецкий Е. Н.

Систематическое решение нестандартных задач формирует и поддерживает интерес учеников как к математике, так и к самостоятельной творческой деятельности, к проявлению инициативы, самостоятельным занятиям без принуждения. Нестандартные задачи – это такие, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу их решения.

Математика — предмет обширный, и никому не под силу знать ее всю. Но ее можно изучать, искать в ней собственный путь, и нам откроются вопросы, не первое столетие волнующие математиков разных культур и времен.

В математике, как и в искусстве или музыке, были и есть свои гении, однако они — еще не вся история предмета. Подлинный прогресс этой науки — накопленная за века работа многих. Выбор 7-ми тем для спецкурса — вполне субъективный, но в нем соблюдено равновесие между потребностями сегодняшнего дня в учебном процессе и надежда на оценку отобранного материала оригинального. В книгу включены как повседневные, так и более сложные представления, теоретическая и прикладная математика, абстрактная и предельно конкретная, древняя и новая.

Математика — единый предмет, и главная трудность при составлении программы заключалась не в том, что именно в нее включить, а что оставить за скобками.

### Цели курса:

- обобщить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач.

### Задачи курса:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения математических задач.

### Формы и методы контроля: тестирование по каждой теме.

Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень развития математического мышления тестируемого.

### В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;

- уверенно решать задачи на вычисление, доказательство и построение графиков функций;
- применять свойства геометрических преобразований к построению графиков функций.

**Поурочное планирование на I полугодие  
элективному курсу «Решение нестандартных задач по математике»  
(1 час в неделю, всего 14 часов)**

№ урока	Сроки (дата)	Тема урока	Использование ИКТ
1-2	3, 4 нед.	Нестандартные задачи на «оттачивание ума юношей и девушек» Конкурс	Презентация
3-4	5,6 нед.	Задача одна – решений много, разный взгляд на одну задачу о трапеции	Презентация
5-6	7, 8 нед.	Элементарные свойства функций, конкурс оригинальных идей	Презентация
7-8	9-10 нед.	Малая теорема Ферма и вокруг нее. Оригинальные задачи геометрии	Презентация
9-10	11-12 нед.	Алгоритм Евклида для многочленов и теорема Безу. Оригинальные задачи геометрии	Презентация
11-12	13-14 нед.	Квадратный трехчлен. Элегантные задачи геометрии	
13-14	15-16 нед.	Комбинаторика, метод «пергородок»	Презентация

**Поурочное планирование на II полугодие  
элективному курсу «Решение нестандартных задач по математике»  
(1 час в неделю, всего 15 часов)**

№ урока	Сроки (дата)	Тема урока	Использование ИКТ
15-16	18-19 нед.	Комбинаторные числа, геометрия	Презентация
17-18	20-21 нед.	Обратные тригонометрические, геометрия	Презентация
19-20	22-23 нед.	Алгебраические уравнения, геометрия	Презентация в Geogebra
21-22	24-25 нед.	Метод математической индукции, геометрия	Презентация
23-24	26-27 нед.	Алгебраические неравенства, геометрия	Презентация
25-26	29-30 нед.	Элементарное исследование графиков	Презентация в Geogebra
27-28	31-32	Комплексные числа и геометрия	Презентация в Geogebra
29-30	33-34	Итоговое занятие	

**Литература**

1. Дрозина В.В. Механизм творчества решения нестандартных задач. Руководство для тех, кто хочет научиться решать нестандартные задачи: учебное пособие / В.В. Дрозина, В.Л. Дильман. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 255 с.
2. Жуков А.В. Элегантная математика: Задачи и решения. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2016. – 176 с.
3. Кушнир И. Шедевры школьной математики. Задачи с решениями в двух книгах. – Киев.: АСТАРА, 1995. 1 и 2 тома. – 575 с., 510 с.

4. Левитас Г.Г. Нестандартные задачи по математике в 7-11 классах. – М.: ИЛЕКСА, 2009. 64 с.

6. Троякова Г.А. Применение динамической среды GeoGebra на примере на примере проверки индивидуальных заданий по математике в 10 классе.// Информационные технологии в математике и математическом образовании: материалы II Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 14-15 ноября 2013 г.

7. Троякова Г.А. Михалев П.А. Методические особенности построения сечений на основе аксиом в среде GeoGebra Человек, семья и общество: история и перспективы развития: материалы IV Международного научно-образовательного форума. Красноярск, 15–16 ноября 2017г. [Электронный ресурс]

8. GeoGebra [Электронный ресурс] URL: <http://geogebra.org>

Безумова О.Л., Котова С.Н., Шабанова М.В. КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ЗАДАЧ СРЕДСТВАМИ GEOGEBRA // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1.;

9. GeoGebra [Электронный ресурс] URL: <http://geogebra.org>

10. GeoGebra Быстрый старт — [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org) Перевод: Сибирский Институт GeoGebra

11. [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org) Перевод: Рябова Т.С. - С(А)ФУ им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, Институт математики, информационных и космических технологий.

### Список электронных ресурсов

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

<http://www.internet-scool.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

<http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»

<http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

<http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий

<http://www.mathgia.ru/> - открытый банк заданий по математике