

Управление образования г.Пензы  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Лингвистическая гимназия №6

Программа факультативного курса  
«Методы решения нестандартных задач по математике»  
для учащихся 10-11 классов

Автор-составитель: Кашаева О.А.

Пенза – 2006

## Пояснительная записка

Предлагаемый курс предназначен для учащихся 10-11 классов, рассчитан на 68-70 часов, может быть использован для поддержки любого профиля обучения.

Программа предполагает определенный уровень подготовки учащихся:

- Базовые знания по алгебре и геометрии.
- Владение основными методами решения уравнений и неравенств.

Данный курс освещает намеченные, но не проработанные в основном курсе школьной математики вопросы. Он поддерживает изучение основного курса математики, направлен на систематизацию знаний, в том числе и общих методов решения задач, реализует внутривидовые связи и способствует лучшему усвоению базового курса математики. Программа факультатива дает широкие возможности повторения и обобщения материала алгебры и начал анализа. В ней предлагается большое число сложных задач, многие из которых понадобятся как при обучении в высшей школе, так и при подготовке к различного рода экзаменам, в частности ЕГЭ.

В этой программе рекомендуется примерное почасовое планирование, однако в зависимости от сложности материала учитель может вычленив в данном курсе отдельные модули, чтобы детально их проработать. При необходимости учитель может увеличить или уменьшить общее количество часов, отводимых на изучение данного факультативного курса.

**Цель** изучения данного курса в 10-11 классах – дать учащимся представления о роли математики в современном мире, о способах применения математики как в технических, так и в гуманитарных сферах; формирование целостной системы математических знаний как базы для продолжения математического образования в вузах различного профиля.

Задачами курса являются – формирование у учащихся умения математически грамотно записывать решение задач повышенного уровня с развернутым ответом. Данный факультатив позволяет систематизировать знания по решению задач за курс средней школы, а также знакомит с некоторыми методами решения различных типов заданий, которые не рассматривались на уроке.

Вопросы, задачи и упражнения имеют различный уровень сложности. Учителю предоставляется право самостоятельного выбора методических путей и приемов решения этих задач. Организуя решение задач, целесообразно шире использовать дифференцированный подход к учащимся, основанный на достижении обязательного уровня подготовки. Это способствует нормализации нагрузки школьников, обеспечивает их посильной работой и формирует у них положительное отношение к учебе.

Учителю необходимо реализовать сбалансированное сочетание традиционных и новых методов обучения, оптимизировать применение объяснительно-иллюстративных и эвристических методов, использование технических средств. Учебный процесс необходимо ориентировать на рациональное сочетание устных и письменных видов работы как при изучении теории, так и при решении задач. Внимание учителя должно быть направлено на развитие речи учащихся, формирование у них навыков умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическую оценку результатов.

Контроль за знаниями школьников осуществляется следующим образом:

- текущий контроль предполагает оценку (самооценку, взаимооценку) решения задач и выполнения тестовых заданий;
- обобщающий контроль осуществляется через выполнения контрольных работ, тестовых работ, творческих заданий, докладов и рефератов. По определенным темам учащимся предлагается выполнение индивидуальных заданий.

### Тематическое планирование и содержание курса

№темы	Название темы	Основные понятия	Кол-во часов
<b>10 класс</b>			
1	Степенная функция	Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	2 2
2	Показательная функция	Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.	2 2 2
3	Логарифмическая функция	Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	2 2
4	Тригонометрические уравнения	Синус, косинус и тангенс половинного угла. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств	2 2 2
5	Правильные многогранники	Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников.	1 2
6	Векторы в пространстве	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1 1 1 2 1 2 2 1/2
		Всего:	34/35
<b>11 класс</b>			
7	Тригонометрические функции.	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.	2 2
8	Применение производной к исследованию функций.	Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.	3 2 3
9	Интеграл.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной к решению практических задач.	2 3 3

10	Объемы тел	Объем прямоугольного параллелепипеда.	2
		Объем цилиндра.	2
		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	3
		Объем наклонной призмы.	2
		Объем пирамиды.	2
		Объем шара.	2
		Объем шарового сегмента, слоя, сектора.	1/2
		Всего	34/35

### Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

- находить значение корня, степени, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц;
- выполнять тождественные преобразования иррациональных, степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.
- решать иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения;
- решать системы уравнений с двумя неизвестными;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства;
- иметь представление о графическом способе решения уравнений и неравенств;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- иметь представления об основных свойствах функций, иллюстрировать их с помощью графических изображений;
- понимать геометрический и механический смысл производной; находить производные элементарных и сложных функций, пользуясь таблицей производных и правилами дифференцирования суммы и произведения; в различных ситуациях применять производную для исследования функций монотонность и экстремумы, для нахождения наибольших и наименьших значений функций;
- понимать смысл понятия первообразной, находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число;
- вычислять площади криволинейных трапеций;
- выполнять грамотный чертеж по условию стереометрической задачи;
- понимать стереометрические чертежи;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, проводя необходимую аргументацию;
- решать задачи на доказательство;
- строить сечения геометрических тел.

## Список литературы:

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др.- М.: Просвещение,2002.
2. Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.- М.: Просвещение, 2003.
- 3.Горштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. М.: Илекса, 1998.
4. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах: Кн. для учителя/ Н.Е.Федорова, М.В.Ткачева. .- М.: Просвещение, 2004.
5. Изучение геометрии в 10-11 классах: Метод. Рекомендации к учеб.: Кн. для учителя/ С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов. .- М.: Просвещение, 2003.
- 6.Крамор В.С., Лунгу К.Н. Математика: Типовые примеры на вступительных экзаменах. М.: АРКТИ,2001.
- 7.Олехник С.Н., Потапов М.К., Пасиченко П.И. Алгебра и начала анализа. Уравнения и неравенства. М.: Экзамен,1998.
- 8.Шарыгин И.Ф. Математика для школьников старших классов. М.: Дрофа, 1995.

## Рецензия

на программу факультативного курса по математике в 10-11 классах лингвогуманитарного профиля “Методы решения нестандартных задач по математике”, составленную учителем математики МОУ «Лингвистическая гимназия №6» г. Пензы Кашаевой О.А.

Программа факультативного курса, разработанная О.А. Кашаевой, решает задачи углубления и расширения знаний по основному курсу математики 10-11 классов гуманитарного профиля, способствует приобретению умений и навыков решать трудные и разнообразные задачи, задействованные в материалах ЕГЭ и вступительных экзаменах по математике в вузы.

Тематика задач, представленная в программе, охватывает спектр задач, доступных для решения старшеклассников. Особую роль при этом играет решение алгебраических и трансцендентных уравнений, неравенств и их систем. Сами задачи органично включены в планирование в соответствии с тематикой основного курса, что способствует более глубокому усвоению знаний, получаемых на уроках.

Наличие в программе тем, несколько расширяющих основной курс, способствует расширению кругозора учащихся, развивает интерес к предмету, увеличивает арсенал их поисковых умений, повышает логическую культуру.

Это позволяет старшеклассникам более уверенно и оперативно ориентироваться в программном материале и эффективно использовать усвоенные методы при решении задач повышенной сложности.

Данная программа соответствует требованиям образовательного стандарта и может быть рекомендована для использования учителям математики города на факультативных занятиях в 10-11-х классах гуманитарного профиля.

Заведующий кафедрой теории и методики обучения  
математике Пензенского госпедуниверситета,  
доктор педагогических наук, профессор

М.А. Родионов

подпись

М.А. Родионов  
директор управления кадров

