

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 57  
«ПЯТЬДЕСЯТ СЕДЬМАЯ ШКОЛА»

Пояснительная записка к программе курса «Математика по выбору»  
для 10-х общеобразовательных классов

Общая цель курса «Математика по выбору» для 10-х общеобразовательных классов – углубить и расширить стандартную школьную программу. Поэтому изучение данного курса подразумевает минимум хорошее, а лучше – отличное освоение обычной школьной программы. Данные занятия – это ни в коем случае не занятия с отстающими, а наоборот -- занятия с сильными и успешными в математике школьниками. Программа курса достаточно интенсивна и не оставляет времени на устранение пробелов в обычной школьной программе. Поэтому мы не рекомендуем школьникам, имеющим по математике оценку 3, выбирать этот профиль. Посещение наших занятий для таких школьников представляется бессмысленным.

Занятия по данному курсу проходят один раз в неделю (68 часов в год). Продолжительность каждого занятия – 2 урока. После каждого занятия школьники получают домашнее задание по пройденной теме. Каждая тема заканчивается проверочной работой. Полугодовые оценки выставляются с учётом оценок за домашние и проверочные работы. В конце 10го класса школьники пишут экзамен (4 часа). Некоторые темы курса необходимы для успешного решения задач второй части ЕГЭ. Однако курс рассчитан не только на подготовку к решению сложных задач ЕГЭ, но и на расширение математического кругозора учащихся.

Мы начинаем курс с решения неравенств методом интервалов. Это стандартная тема 9го класса является очень важной для многих тем курса, поэтому мы считаем необходимым выделить и повторить эту тему отдельно. Новым элементом здесь является решение неравенств с помощью введения новой переменной. Далее мы изучаем иррациональные уравнения. В обычной школьной

программе рассматриваются только простейшие иррациональные уравнения, так что данную тему можно считать новой и независимой от основного курса школьной математики. На примере этих задач обсуждается понятие равносильного перехода, рассматриваются эквивалентности для основных типов иррациональных уравнений. Далее мы переходим к более сложной теме – иррациональные неравенства. Здесь мы рассматриваем эквивалентности для основных типов иррациональных неравенств, решение иррациональных неравенств методом замены и обобщённый метод интервалов на области определения. Изучение выше означенных тем мы заканчиваем в первой четверти 10го класса. Так же в конце первой четверти мы знакомим школьников с методом математической индукции. Метод математической индукции мы иллюстрируем на следующих задачах: вычисление различных сумм, доказательство неравенств, задачи на делимость натуральных чисел.

Вторую четверть мы в основном посвящаем тригонометрии. Эта часть нашего курса существенно опирается на обычную школьную программу: в первой четверти 10го класса школьники изучают основные понятия тригонометрии и учатся работать с тригонометрическим кругом. Поэтому на наших занятиях мы можем обсудить более сложные понятия – обратные тригонометрические функции. Для этого мы изучаем понятие обратной функции, определяем обратные тригонометрические функции, строим их графики. Основные задачи этой темы – преобразование выражений и доказательство тождеств, содержащих обратные тригонометрические функции. Когда в основном курсе изучаются тригонометрические уравнения, мы изучаем системы тригонометрических уравнений.

Третью четверть мы начинаем с изучения графиков, уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Понятие модуля, конечно же, изучается в обычном курсе и является важным элементом программы, начиная с 8го класса. Однако на обычных уроках рассматриваются только элементарные графики, уравнения и неравенства с модулями. На наших занятиях мы существенно расширяем эту тему, рассматриваем более сложные задачи, изучаем эквивалентности для решения некоторых типов уравнений и неравенств с модулями.

Далее мы изучаем уравнения и неравенства с параметрами. Эта тема является новой по сравнению с основным курсом и достаточно сложной для понимания. Поэтому мы начинаем с простых задач: рассматриваем сначала линейные, потом -- квадратные уравнения и неравенства с параметрами. Большой блок задач с параметрами решается графически. Этим методам мы также посвящаем несколько занятий. Все эти занятия ориентированы на решение задач типа С5 ЕГЭ.

Мы завершаем курс 10го класса исследованием функций с помощью производной и построением графиков функций. Эта тема также существенно опирается на основной курс. Однако по сравнению с обычными уроками мы рассматриваем более сложные функции, вводим понятие и методы вычисления наклонных асимптот, строим графики сложных функций. Также на протяжении всего курса мы проводим занятия по решению планиметрических задач. Цель этих занятий – повторение и углубление курса планиметрии 9 класса. Такие занятия ориентированы на решение задач типа С4 ЕГЭ.

### Программа (68 часов).

1. Решение рациональных неравенств. Метод интервалов. Решение неравенств методом замены переменной (4 часа).
2. Иррациональные уравнения (4 часа).
3. Иррациональные неравенства (6 часов).
4. Обратные тригонометрические функции (6 часов).
5. Системы тригонометрических уравнений (6 часов).
6. Модули. Графики функций с модулями. Уравнения и неравенства с модулями (6 часов).
7. Задачи с параметрами. Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметрами (6 часов).
8. Графическое решение задач с параметрами (8 часов).
9. Исследование функций и построение графиков функций с помощью производной (6 часа).
10. Повторение и углубление курса планиметрии (12 часов).
11. Метод математической индукции (4 часа).

### Список литературы.

1. Г. И. Фалин, А. И. Фалин, Алгебра на вступительных экзаменах в МГУ, 2006.
2. Г. И. Фалин, А. И. Фалин, Тригонометрия на вступительных экзаменах в МГУ, 2007.
3. В. В. Ткачук, Математика – абитуриенту, 2012.
4. И. Н. Сергеев, Математика (пособие для поступающих в ВУЗы), 2010.
5. П. И. Горнштейн, В. Б. Полонский, М. С. Якир., Задачи с параметрами, 2007.
6. С. А. Шестаков, ЕГЭ 2014, Математика, Задача С5, Задачи с параметром, 2014.
7. Р. К. Гордин, Планиметрия, 2004.
8. Р. К. Гордин, ЕГЭ 2014, Математика, Задача С4, Геометрия, Планиметрия, 2014.
9. Е. Д. Кулагин, В. П. Норин, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко, 3000 конкурсных задач по математике, 1998.
10. А. М. Титаренко, Математика, 6000 задач и примеров, 2007.