

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ –
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П.ПРИГОРОДНЫЙ**

Согласовано: Руководитель МО _____/С.Ю.Горячева / Протокол № 1 от 26.08.2010	Согласовано: Заместитель директора по УР _____/М.В.Потапова/ 30.08.2010г.	УТВЕРЖДЕНО: Директор _____/В.А.Корсаков/ Приказ № 318 от 30.08.2010
--	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

Сальниковой Натальи Михайловны , учителя математики
высшей квалификационной категории.

по курсу «Математика», 9 класс

п. Пригородный

2010 - 2011 учебный год

Пояснительная записка

Программа по курсу «Математика» для учащихся 9 класса общеобразовательного учреждения составлена на основе федерального компонента Государственного стандарта основного общего образования и примерной программы основного общего образования по математике.

Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира математическим методом. Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте людей, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономики, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и многое другое). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия, это систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физики, черчения и т.д.) и курса стереометрии в старших классах.

Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстрактности изучаемого материала. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Систематическое изложение курса позволяет начать работу по формированию представлений учащихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из

практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык геометрии подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира.

Цели и задачи работы педагогического коллектива на 2010-2011 учебный год.

1. Задачи обучения:

- Способствовать формированию у учащихся целостной картины мира на основе глубоких и всесторонних знаний основ наук.
- Совершенствовать работу по внедрению инновационных технологии обучения как важнейшему фактору развития познавательных интересов школьников.

2. Задачи воспитания:

- На основе изучения личности учащихся, их интересов, стремлений и желаний создать максимум условий для управления физическим, интеллектуальным, нравственным и духовным развитием и саморазвитием учащихся.
- усилить педагогическое воздействие на воспитание учащихся в семье, обновить формы и содержание работы с родителями.

3. Задачи развития и оздоровления:

- Усиление общекультурной направленности школьного образования в целях повышения адаптивных возможностей школьников.
- Совершенствование работы, направленной на сохранение и укрепление здоровья учащихся и привитие им навыков здорового образа жизни.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

Данная программа рассчитана на 175 учебных часов из расчета 5 часов в неделю. Срок реализации – 1 учебный год. Программа предусматривает проведение традиционных уроков с использованием разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий.

Формы контроля достижений учащихся.

Текущий и промежуточный контроль осуществляется в ходе занятий при написании контрольных работ и по вопросам тестирования. В конце учебного года проводятся 2 контрольные работы по текстам ГИА прошлых лет.

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО математике

Класс 9

Учитель Сальникова Н.М..

Количество часов

Всего 175 час; в неделю 5 час.

Плановых контрольных уроков 12 ч., самостоятельных работ 20 ч.;

Административных контрольных уроков 2 ч.

Планирование составлено на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Учебник. Автор Никольский С.М., Потапов М.К. и др. «Алгебра 9», М.; Просвещение. 2009.

Учебник. Автор Атанасян Л.С., «Геометрия 7-9», М.; Просвещение. 2007.

№ урока	Дата	Тема урока
1. Линейные неравенства с одним неизвестным (10 час)		
1-2		Неравенства первой степени с одним неизвестным.
3-4		Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным.
5-7		Линейные неравенства с одним неизвестным. С.р.1
8-10		Системы линейных неравенств с одним неизвестным. www. School-collection.edu.ru
2. Неравенства второй степени с одним неизвестным (13 ч)		
11		Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным
12-15		Неравенства второй степени с положительным дискриминантом. С.р.2
16		Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю.
17-18		Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом. С.р.3
19-21		Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени. www. School-collection.edu.ru
22	04.10	Контрольная работа № 1. «Решение неравенств».
Векторы (9ч)		
23		Понятие вектора.
24		Равенство векторов.
25		Сумма двух и нескольких векторов.
26		Вычитание векторов. С/р.4
27		Сложение и вычитание векторов. www. School-collection.edu.ru
28		Умножение вектора на число.
29		Свойство умножения вектора на число.
30		Применение векторов к решению задач. С/р. 5
31		Контрольная работа №2 по теме «Векторы».
Рациональные неравенства (13 ч)		
32-34		Метод интервалов.
35-37		Решение рациональных неравенств. С.Р. 6
38-40		Системы рациональных неравенств. С.р. 7 www. School-collection.edu.ru
41-43		Нестрогие рациональные неравенства.
44		Контрольная работа № 3. Тема «Рациональные неравенства»
Метод координат (12 ч.)		

45		Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
46		Координаты вектора.
47		Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.
48		Координаты середины вектора. Длина вектора.
49		Расстояние между двумя точками. С/р 8 www. School-collection.edu.ru
50		Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.
51		Уравнения окружности и прямой.
52		Уравнения окружности и прямой.
53		Уравнения окружности и прямой. С/р 9
54		Решение задач по теме «Метод координат»
55		Решение задач по теме «Метод координат»
56		Контрольная работа № 4 по теме «Метод координат».
	Корень степени n (17 ч)	
57-58		Свойства функции $y = x^n$
59-60		График функции $y = x^n$
61-62		Понятие корня степени n
63-65		Корни четной и нечетной степени. С.р. 10
66-67		Арифметический корень. www. School-collection.edu.ru
68-70		Свойства корней степени n. С.р. 11
71-72		Корень степени n из натурального числа. С.р. 12
73		Контрольная работа № 5 по теме «Корень степени n»
	Соотношение между сторонами и углами треугольника (14 ч)	
74		Sin, cos, tg, угла. Единичная окружность.
75		Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество.
76		Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество.
77		Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема о площади треугольника.
78		Теорема синусов.
79		Теорема косинусов. С/р 13
80		Решение треугольников www. School-collection.edu.ru
81		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
82		Скалярное произведение в координатах.
83		Свойства скалярного произведения векторов. С/р 14
84		Решение задач
85		Решение задач
86		Решение задач
87		Контрольная работа № 6 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника».
88-89		Числовые последовательности и их свойства.
	Арифметическая прогрессия. (9 ч)	
90-93		Понятие арифметической прогрессии
94-97		Суммы n первых членов арифметической прогрессии. С.р. 15
98		Контрольная работа № 7 по теме «Арифметическая прогрессия»
	Длина окружности и площадь круга (12 ч)	
99		Правильные многоугольники.
100		Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.
101		Формулы для вычисления площади правильного многоугольника. С/р16

102		Построение правильных многоугольников.
103		Длина окружности .
104		Площадь круга. www.School-collection.edu.ru
105		Площадь кругового сектора.
106		Длина окружности и площадь круга. С/р17
107		Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга».
108		Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга».
109		Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»
110		Контрольная работа № 8 по теме «Длина окружности и площадь круга».
Геометрическая прогрессия (9 ч)		
111-114		Понятие геометрической прогрессии. www.School-collection.edu.ru
115-118		Суммы n первых членов геометрической прогрессии. С.р. 18
119		Контрольная работа № 9 по теме «Геометрическая прогрессия»
Движения (10 ч.)		
120		Отображение плоскости на себя.
121		Понятие движения.
122		Наложения и движения.
123		Понятие движения.
124		Параллельный перенос. www.School-collection.edu.ru
125		Параллельный перенос.
126		Поворот.
127		Поворот. С/р 19
128		Решение задач по теме «Движения.»
129		Контрольная работа № 10 по теме «Движение».
Приближения чисел (5ч)		
130		Абсолютная величина числа.
131-132		Абсолютная погрешность приближения
133-134		Относительная погрешность приближения
135-136		Об аксиомах планиметрии
137		Обобщающее повторение .Треугольники
138		Обобщающее повторение .Треугольники.
139		Обобщающее повторение .Соотношение между сторонами и углами треугольника
140		Обобщающее повторение .Окружность.
141		Обобщающее повторение .Окружность
142		Обобщающее повторение .Четырёхугольники.
143		Обобщающее повторение .Четырёхугольники.
144		Обобщающее повторение Векторы, метод координат.
145		Обобщающее повторение движения
146		Повторение (27 ч)
147		Решение линейных уравнений.
148-149		Решение квадратных уравнений. www.School-collection.edu.ru
150-151		Рациональные уравнения.
152-153		Степень. Свойства степени. www.School-collection.edu.ru
154-155		Функции и графики.
156-158		Преобразование рациональных выражений. С.р.20
159-163		Решение текстовых задач.
164-165		Пропорция. www.School-collection.edu.ru
166-167		Проценты.
168-169		Решение систем уравнений www.School-collection.edu.ru

170-172		Контрольная работа № 11 (Задания ГИА)
173-175		Контрольная работа № 12 (Задания ГИА)

Содержание тем учебного курса

Линейные неравенства с одним неизвестным

Неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейные неравенства с одним неизвестным. Системы линейных неравенств с одним неизвестным.

Основная цель — выработать умение решать неравенства первой степени с одним неизвестным, линейные неравенства и системы линейных неравенств.

В данной теме вводится понятие неравенства первой степени с одним неизвестным ($kx + b > 0$, $kx + b < 0$). Решение таких неравенств основывается на свойствах числовых неравенств и иллюстрируется с помощью графиков линейных функций. Вводятся понятия линейного неравенства, системы линейных неравенств и рассматриваются приемы их решения.

Неравенства второй степени с одним неизвестным

Неравенства второй степени с одним неизвестным. Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.

Основная цель — выработать умение решать неравенства второй степени с одним неизвестным. Вводятся понятия неравенства второй степени с одним неизвестным и его дискриминанта D , последовательно рассматриваются случаи $D > 0$, $D = 0$, $D < 0$. Решение неравенств основано на определении знака квадратного трехчлена на интервалах и иллюстрируется схематическим построением графиков квадратичных функций.

Рациональные неравенства

Метод интервалов. Решение рациональных неравенств. Системы рациональных неравенств. Нестрогие рациональные неравенства. Основная цель — выработать умение решать рациональные неравенства и их системы, нестрогие неравенства.

При решении рациональных неравенств используется метод интервалов, который, по сути, применялся уже при решении квадратных неравенств. Показывается равносильность нера-

венств вида $\frac{A}{B} > 0$ и $\frac{A}{B} < 0$ неравенствам $A \cdot B > 0$ и $A \cdot B < 0$ соответственно (A и B — многочлены).

После изучения строгих неравенств: линейных, квадратных, рациональных — рассматриваются нестрогие неравенства всех ранее изученных типов и их системы.

Решение нестрогих неравенств должно состоять из трех этапов:

- 1) решить уравнение;
- 2) решить строгое неравенство;
- 3) объединить решения уравнения и строгого неравенства. Попытка отойти от этого правила часто приводит к ошибкам.

4. Корень n -й степени¹

Свойства функции $y = x^n$ и ее график. Корень n -й степени. Корни четной и нечетной степени. Арифметический корень. Свойства корней n -й степени. Корень n -й степени из натурального числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ($x > 0$). [Степень с рациональным показателем и ее свойства.]

Основная цель — изучить свойства функций $y = x^n$ и $y = \sqrt[n]{x}$ ($x > 0$) и их графики, свойства корня n -й степени; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни n -й степени.

В данной теме рассматриваются понятие и свойства корня n -й степени. Но от учащихся требуется знание лишь корней второй и третьей степени и их свойств.

Числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии

Числовая последовательность. [Свойства числовых последовательностей.] Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. [Принцип полной индукции.]

Основная цель — выработать умения, связанные с задачами на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В данной теме вводятся понятия числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессий, решаются традиционные задачи, связанные с формулами n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.

Векторы. Метод координат (23 ч).

Понятие вектора. Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. [Коллинеарные векторы. Проекция на ось. Разложение вектора по координатным осям.] Координаты вектора.

Основная цель — сформировать понятие вектора как направленного отрезка, показать учащимся применение вектора к решению простейших задач.

При изучении данной темы основное внимание уделяется выполнению операций над векторами в геометрической форме. Именно этот материал используется при изучении физики. Поэтому для более глубокого понимания векторов и операций над ними полезно воспользоваться знаниями учащихся о векторных величинах, полученных на уроках физики.

Понятие равенства векторов вводится на интуитивной основе.

Завершается изучение темы знакомством с понятием координат вектора.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (14 ч).

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Основная цель — познакомить учащихся с основными алгоритмами решения произвольных треугольников.

В процессе изучения данной темы знания учащихся о треугольниках дополняются сведениями о методах вычисления элементов произвольных треугольников, основанных на теоремах синусов и косинусов. Кроме того, здесь же учащиеся знакомятся еще с одной формулой площади треугольника. При этом воспроизведения доказательств этих теорем от учащихся можно не требовать.

Длина окружности и площадь круга (12 ч).

Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга.

Основная цель — расширить и систематизировать знания учащихся об окружностях и многоугольниках.

В этой теме учащиеся знакомятся с окружностями, вписанными в правильные многоугольники, и окружностями, описанными около правильных многоугольников, и их свойствами. Воспроизведения доказательств этих теорем можно не требовать от всех учащихся.

Решение задач на применение формул — вычисления площадей и сторон правильных многоугольников; радиусов вписанных и описанных окружностей; длины дуги окружности и площади круга — подготавливает аппарат для решения задач, связанных с многогранниками и телами вращения.

Построение правильных многоугольников с помощью циркуля и линейки ограничивается построением квадрата, правильного треугольника, шестиугольника и 24-угольника. Эти идеи затем применяются при выводе формул длины окружности и площади круга.

Здесь учащиеся на интуитивном уровне знакомятся с понятием предела и с его помощью рассматривают вывод формул длины окружности и площади круга.

Движение (10 ч).

Понятие движения. Параллельный перенос и поворот.

Основная цель — познакомить с понятием движения на плоскости: симметриями, параллельным переносом, поворотом.

Понятие отображения плоскости на себя как основы для введения понятия движения рассматривается на интуитивном уровне с привлечением уже известных учащимся понятий осевой и центральной симметрии. Изучение понятия движения и его свойств дается в ознакомительном плане.

Акцентируется внимание учащихся на том, что одно из основных понятий изучаемого ими курса геометрии, а именно наложение, есть отображение плоскости на себя.

При изучении темы основное внимание следует уделить выработке навыков построения образов точек, отрезков, треугольников при симметриях, параллельном переносе, повороте.

Об аксиомах планиметрии (2 ч).

Беседа об аксиомах планиметрии.

Повторение. Решение задач (9 ч).

Повторение.(27 час.)

Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе

Уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, осуществлять подстановку одного выражения в другое, осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выражать из формул одни переменные через другие;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы уравнений (линейные и системы, в которых одно уравнение второй, а другое первой степени);
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, квадратные неравенства;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, учитывать ограничения целочисленности, диапазона изменения величин;
- определять координаты точки в координатной плоскости, строить точки с заданными координатами; решать задачи на координатной плоскости: изображать различные соотношения между двумя переменными, находить координаты точек пересечения графиков;
- применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу;
- строить графики изученных функций, описывать их свойства, определять свойства функции по ее графику;

- распознавать арифметические и геометрические прогрессии, использовать формулы общего члена и суммы нескольких первых членов.

Применять полученные знания:

- для выполнения расчетов по формулам, понимая формулу как алгоритм вычисления; для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- при моделировании практических ситуаций и исследовании построенных моделей (используя аппарат алгебры);
- при интерпретации графиков зависимостей между величинами, переводя на язык функций и исследуя реальные зависимости;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, на графиках; составлять таблицы; строить диаграммы и графики.
 - распознавать на чертежах, рисунках и моделях основные фигуры (отрезки, лучи, прямые, углы, треугольники, окружности, круги); различать виды углов (прямые, острые, тупые), виды треугольников (остроугольные, тупоугольные, прямоугольные, равнобедренные, равносторонние);
 - овладеть практическими геометрическими навыками: изображать геометрические фигуры схематически; выполнять чертежи по условию задачи;
 - научиться решать несложные задачи на построение с помощью циркуля и линейки (построение треугольника по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум прилежащим к ней углам ит.д)
 - решать задачи на вычисление геометрических величин (углов, площадей), применяя изученные свойства фигур и формулы и проводя аргументацию в ходе решения задач;
 - решать задачи на доказательство.

Применять полученные знания:

- для выполнения расчетов по формулам, понимая формулу как алгоритм вычисления; для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- при моделировании практических ситуаций и исследовании построенных моделей (используя аппарат геометрии).

Перечень учебно-методического обеспечения

1. Алгебра. Учебник для 9 класса/ С.М. Никольский, М.К. Потапов и др. - М.: Просвещение, 2009.
2. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса/ М.К. Потапов. – М.: Просвещение, 2009.

Во время учебного процесса используются компьютеры и интерактивная доска.

Тематика контрольных работ

1. Контрольная работа № 1 «Решение неравенств».
2. Контрольная работа №2 по теме «Векторы».
3. Контрольная работа № 3. Тема «Рациональные неравенства»
4. Контрольная работа № 4 по теме «Метод координат».
5. Контрольная работа № 5 по теме «Корень степени n»
6. Контрольная работа № 6 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника».

7. Контрольная работа № 7 по теме «Арифметическая прогрессия»
8. Контрольная работа № 8 по теме «Длина окружности и площадь круга».
9. Контрольная работа № 9 по теме «Геометрическая прогрессия»
10. Контрольная работа № 10 по теме «Движение».
11. Контрольная работа № 11 (Задания ГИА)
12. Контрольная работа № 12 (Задания ГИА)

Список литературы

1. Государственный образовательный стандарт.
2. Примерная программа основного общего образования по математике.
3. Базисный учебный план школы.

Образовательные диски

1. Открытая математика. Функции и графики/Д.И. мамонтов, Р.П. Ушаков, Н.П. Маляр-рик./М.: Физикон.
 1. Числовые последовательности
 2. Системы координат
 3. Числовые функции.
 4. Системы координат
 5. Элементарные функции.
 6. производная и ее применение.
 7. Интегрирование.
 8. Дифференциальные уравнения.
2. Открытая математика. Алгебра./С.А. Беляев, А.А. Хасанов, Е.Е. Тульчинская./М.: Физи-кон.
 1. Многочлены.
 2. Системы уравнений и неравенств.
 3. Тригонометрия.
 4. Логарифмы.
 5. Показательные и логарифмические неравенства.
 6. Комплексные числа.
 7. Элементы теории множеств.
 8. Комбинаторика.
 9. Введение в теорию вероятностей.
3. Открытая математика. Планиметрия./С.А. Беляев, А.А. Хасанов, Е.Е. Тульчинская./М.: Физикон.