

Частное общеобразовательное учреждение религиозной организации  
«Нижегородская Епархия Русской Православной Церкви  
(Московский Патриархат)»  
«Сормовская православная гимназия  
имени святого апостола и евангелиста Иоанна Богослова»

**« П Р И Н Я Т О »**

Решением педагогического совета  
от «30» 08 2016 г. протокол №1  
Приказ № 107 от «30» 08 2016 г.

**« У Т В Е Р Ж Д Е Н О »**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

«Геометрия»  
10 – 11 класс

**Составила:**

учитель математики Белова Н.А.  
первая кв. категория

Нижний Новгород

2016 год

## **Оглавление**

1.	Пояснительная записка	3
2.	Содержание программы	5
3.	Требования к уровню подготовки учащихся	9
4.	Календарно-тематическое планирование	10
5.	Учебно-методическое обеспечение предмета и перечень рекомендуемой литературы	13

### **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая рабочая программа по Геометрии для 10-11 классов разработана на основании следующих нормативно- правовых документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.12г № 273-ФЗ;
- Федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования от 17.12.2004 г. №1897;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- Программы общеобразовательных учреждений. «Геометрия» 10 – 11 кл. М: Просвещение, 2010 г.;
- Учебного плана ЧОУРО «НЕРПЦ (МП)» «Сормовская православная гимназия».

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы.

**Цель курса:**

Способствовать

- формированию математической культуры, формированию интеллектуально-грамотной личности, способной самостоятельно получать знания, осмысленно выбирать профессию и специальность в условиях модернизации системы образования РФ.
- формированию представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладению устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитию логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитанию средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

**Задачи курса:**

В ходе изучения курса математики учащиеся должны овладеть следующими

**ключевыми компетенциями:**

**Познавательная** – (познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования; сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям; творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения)

**Информационно-коммуникативная** – (умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составление плана, тезисов, конспекта; приведение примеров, подбор

аргументов, формулирование выводов; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности)

**Рефлексивная** – (самостоятельная организация учебной деятельности; владение навыками контроля и оценки своей деятельности, поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками)

### ***Общеучебные умения, навыки и способы деятельности***

В ходе изучения математики в старшей школе учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

### **Место предмета**

Данная программа рассчитана на 51 учебный час в 10 классе и 51 учебный час в 11 классе.

### **Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 10 класс

1.	Введение. (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем. )	3 часа
2.	Параллельность прямых и плоскостей	16 часов
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17 часов
4.	Многогранники	12 часов
	Повторение курса геометрии 10 класса	3 часа

### 11 класса

1.	Векторы в пространстве	6 часов
1.	Метод координат в пространстве.	11 часов
2.	Цилиндр. Конус. Шар	13 часов
3.	Объемы тел	15 часов
4.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	6 часов

### 10 класс

#### 1. Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель — познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность — неременное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к учащимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

#### 2. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель — сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости,

прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность обрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

### **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трехгранный угол. Многогранный угол.*

Основная цель — ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия; расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

### **4. Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель — познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников — тетраэдром и параллелепипедом — учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

*Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине — прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.*

### **5. Повторение. Решение задач**

## 11 класс

### 1. Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### 2. Метод координат в пространстве. Движения

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.*

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

### 3. Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные

комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды,

*В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.*

#### **4. Объемы тел**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

#### **5. Некоторые сведения из планиметрии**

*Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.*

Основная цель — расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости; рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырехугольниках; вывести формулы для медианы и биссектрисы треугольника, а также формулы площади треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей; познакомить учащихся с такими интересными объектами, как окружность и прямая Эйлера, с теоремами Менелая и Чебы, и, наконец, дать геометрические определения эллипса, гиперболы, параболы и вывести их канонические уравнения.

Изучение этих теорем и формул целесообразно совместить с рассмотрением тех или иных вопросов стереометрии:

- теоремы об углах и отрезках, связанных с окружностью, рассмотреть при изучении темы «Сфера и шар»;
- различные формулы, связанные с треугольником, — при изучении темы «Многогранники», в частности, теоремы Менелая и Чебы — в связи с задачами на построение сечений многогранников;
- сведения об эллипсе, гиперболе и параболе использовать при рассмотрении сечений цилиндрической и конической поверхностей.

#### **6. Обобщающее повторение**

##### **Примечания.**

1) При решении задач, связанных с сечением тетраэдра некоторой плоскостью, часто оказывается полезной теорема Менелая. Поэтому изучение п. 14 учебника «Задачи на построение сечений» целесообразно совместить с изучением теорем Менелая и Чебы (пп. 95 и 96).

2) В п. 58 введено понятие центрального подобия в пространстве. Рассмотрение этого понятия можно совместить с изучением п. 94, где с помощью центрального подобия (на плоскости) решена задача о прямой и окружности Эйлера для треугольника. Целесообразно начать с изучения п. 94, затем перейти к п. 58, а при рассмотрении вопросов, связанных со сферой (пп. 64—69), решить красивые задачи 814 и 815 о прямой и сфере Эйлера для тетраэдра. Вторая задача решается на основе первой, и при этом эффективно используется центральное подобие.

3) В пп. 72 и 73 учебника рассматриваются сечения цилиндрической и конической поверхностей. При этом используются свойства эллипса, гиперболы и параболы, которые описаны в пп. 97—99. Поэтому перед изучением пп. 72 и 73 следует ознакомиться с содержанием пп. 97—99.

4) Другие теоремы и формулы, включенные в главу «Некоторые сведения из планиметрии», могут быть изучены по мере надобности при рассмотрении тех или иных вопросов стереометрии. Так, пп. 85—89, в которых рассматриваются углы и отрезки, связанные с окружностью, а также вписанный и описанный четырехугольники, целесообразно рассмотреть в связи с темой «Сфера и шар», а пп. 90—94, относящиеся к треугольнику, — в связи с темой «Многогранники».

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения геометрии в старшей школе ученик должен

**Знать:**

10 класс

- ✓ Основные понятия и аксиомы стереометрии.
- ✓ Параллельность прямых и плоскостей.
- ✓ Перпендикулярность прямых и плоскостей.
- ✓ Понятия многогранника, призмы, пирамиды, правильного многогранника.
- ✓ Формулы площадей боковых поверхностей и полных поверхностей призмы и пирамиды.

11 класс

- ✓ Понятия шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.
- ✓ Объемы тел и площади их поверхностей.
- ✓ Понятие об объеме тела.
- ✓ Отношение объемов подобных тел.
- ✓ Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
- ✓ Формулы объема пирамиды и конуса.
- ✓ Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
- ✓ Формулы объема шара и площади сферы.
- ✓ Координаты и векторы.
- ✓ Декартовы координаты в пространстве.
- ✓ Формулу расстояния между двумя точками.
- ✓ Уравнения сферы и плоскости.
- ✓ Формулу расстояния от точки до плоскости.
- ✓ Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**Уметь:**

- ✓ распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- ✓ соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- ✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- ✓ изображать основные многогранники и круглые тела;
- ✓ выполнять чертежи по условиям задач;
- ✓ строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- ✓ решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- ✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- ✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
- ✓ вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ****10 КЛАСС**

Номер параграфа	Название раздела и темы урока	Кол-во часов
	<b>Введение.(Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем.)</b>	<b>3</b>
	<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>16</b>
1	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	4
2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	3
	Контрольная работа №1	1
3	Параллельность плоскостей	2
4	Тетраэдр и параллелепипед	4
	Зачет №1	1

	Контрольная работа №2	1
	<b>Глава2.Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>17</b>
1	Перпендикулярность прямой и плоскости	5
2	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	6
3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	4
	Зачет №2	1
	Контрольная работа №3.	1
	<b>Глава№3. Многогранники</b>	<b>12</b>
1	Понятие многогранника. Призма	3
2	Пирамида	3
3	Правильные многогранники	4
	Зачет №3	1
	Контрольная работа №4	1
	<b>Повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>3</b>

### 11КЛАСС

Номер параграфа	Название раздела и темы урока	Кол-во часов
	Глава 4. Векторы в пространстве	<b>6</b>
1	Понятие вектора в пространстве	<b>1</b>
2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2
3	Компланарные векторы	2
	Зачет №4	1
	Глава 5.Метод координат в пространстве	11

1	Координаты точки и координаты вектора.	4
2	Скалярное произведение векторов»	5
	Контрольная работа №5	1
	Зачет № 5	<b>1</b>
	Глава 6. Цилиндр. Конус. Шар.	<b>13</b>
1	Цилиндр	3
2.	Конус	3
3.	Сфера.	5
	Контрольная работа №6	1
	Зачет № 6	<b>1</b>
	Глава 7. Объемы тел	<b>15</b>
1.	Объем прямоугольного параллелепипеда	2
2	Объем прямой призмы и цилиндра.	3
3	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.	4
4	Объем шара и площадь сферы	4
	Контрольная работа №6	1
	Зачет № 6	<b>1</b>
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	<b>6</b>

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДМЕТА И ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Комплект учебной мебели:**  
интерактивная доска ActivBoard

мультимедийный проектор Panasonic

моноблок Lenovo

МФУ Canon

стенды-таблицы по алгебре

стенды-таблицы по геометрии

стенд-доска «Система координат»

стенд «К следующему уроку»

доска для инструментов

инструменты: линейка, транспортир, циркуль, треугольник.

Портреты математиков

Комплект таблиц по алгебре и геометрии.

**Наглядные пособия:**

Натуральные числа и их сравнение

Квадраты натуральных чисел

простые числа

Сложение и вычитание натуральных чисел, свойства умножения

Обыкновенная дробь. Сравнение обыкновенных дробей

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

Десятичная дробь и действие с десятичными дробями

Умножение и деление десятичных дробей

Проценты

Шкалы и координаты

Диаграммы и графики

Решение уравнений

Решение задач на движение

Геометрические фигуры: точка, отрезок, луч, прямая, ломаная.

Измерения углов. Транспортир.

Инструменты для вычисления и измерения величин на местности

Площадь прямоугольника. Единицы площадей.

***При изучении геометрии используется УМК:***

учебник Атанасян Л.С., и др. Геометрия 10-11 кл., базовый и углубленный уровень М.: «Просвещение», 2016 г.

1. Дидактические материалы по геометрии для 10, 11 класса. / Б.Г. Зив – 10 изд. – М.: Просвещение, 2009г.

2. Геометрия. 10 класс, 11 класс. Рабочая тетрадь. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. / Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов – 7 изд. – М.: Просвещение, 2013г.

3. Геометрия. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ 10-11 класс. / Э.Н. Балаян-Ростов-на-Дону: Феникс, 2013г.

4. Тетрадь- конспект по геометрии для 10 класса. / А.П. Ершова, В.В. Голобородько, А.Ф. Крижановский – М.: Илекса, 2012

5. Бурмистрова Т.А. Геометрия. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2009.
6. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике //«Вестник образования» -2004 - № 14 - с.107-119.

**Интернет – ресурсы:**

1. Телекоммуникационная система «Статград» (Московский институт открытого образования) (<http://www.statgrad.org>).
2. <http://www.exponenta.ru>
3. <http://compscience.hut.ru/>
4. <http://mschool.kubsu.ru/>
5. <http://mathem.h1.ru>
6. <http://shevkin.ru/>
7. <http://allmath.ru>
8. <http://college.ru/matematika/> и др.