

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 26 г.
Томска

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МАОУ гимназии № 26

Приказ № 370
от 31 августа 2017 г.



И.Э. Кашенова

СОГЛАСОВАНО

на заседании научно-методического совета
МАОУ гимназии № 26

Протокол № 1

от «29» августа 2017 г.

 Р.И. Набатова

**Рабочая программа
Геометрия (10-11 класс)**

УМК: «Геометрия». 10-11 классы Москва «Просвещение 2015 г.» Авторы: Л. С. Атанасян,
В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк

Томск 2017

10 класс

I. Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии для 10 класса составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г.
- Учебного плана МАОУ гимназии № 26 на 2017-2018 учебный год.

В основу рабочей программы по геометрии 10 класса МАОУ гимназии № 26 положена примерная программа по геометрии для общеобразовательных учреждений: «Сборник нормативных документов. Математика»/сост.: Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2006г. Программа обеспечена учебно-методическим комплексом по геометрии Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2011.

Данный комплекс нацелен на достижение результатов освоения курса геометрии. Данный УМК рекомендован министерством в качестве учебников для любых типов общеобразовательных учреждений и входит в перечень учебников, рекомендованных к использованию в средних школах.

Главной целью является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

Изучение геометрии в старшей школе направлено на достижение следующих задач:

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение геометрическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Срок реализации программы: 1 года

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжается и получает развитие содержательная линия: «Геометрия». В рамках указанной содержательной линии решаются следующие задачи: изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно

- применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Согласно базисному учебному плану основного общего образования МАОУ гимназии №26 г. Томска на изучение геометрии в 10 классе отводится 68 часов в год, 2 часа в неделю

II. Содержание учебного предмета 10 класс (68 часов в год, 2 часа в неделю)

Повторение курса 10 класса (12ч)

Введение (3 ч)

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (16ч)

Параллельность прямой и плоскости, скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости, задачи на построение сечений.

Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17ч)

Параллельные прямые перпендикулярные плоскости, теорема о трех перпендикулярах, двугранный угол, параллелепипед.

Глава 3. Многогранники. (14ч)

Призма, пирамида, правильные многогранники, усеченные многогранники.

Обобщающее повторение. (6ч)

III. Требования к уровню подготовки обучающихся.

Содержание рабочей программы направлено на достижение результатов освоения обучающимися 10 класса рабочей программы по геометрии.

К концу учебного года обучающиеся 10 класса должны знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

К концу учебного года обучающиеся 10 класса должны уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- 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 объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
- строить сечения многогранников.

IV. Тематическое планирование

10 класс – 68 часов

Кол-во часов	Название раздела, тема
12	Повторение курса 9 класса
1	Параллелограмм. Средняя линия треугольника.
1	Медиана прямоугольного треугольника.
2	Коррекция. Трапеция.
1	Высоты и биссектрисы треугольника.
1	Отношение отрезков. Отношение площадей.
2	Касательная к окружности.
1	Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности
1	Углы, вписанные в окружность
2	Площади фигур.
3	Введение
2	Аксиомы стереометрии
1	Некоторые следствия из аксиом
16	Глава I. Параллельность прямых и плоскостей.
1	Параллельные прямые в пространстве.
1	Параллельность трех прямых.
1	Параллельность прямой и плоскости.
1	Скрещивающиеся прямые.
1	Углы с сонаправленными сторонами.
2	Угол между прямыми.
2	Параллельные плоскости
2	Свойства параллельных плоскостей.
1	Тетраэдр
1	Параллелепипед.
3	Задачи на построение сечений.
17	Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей
1	Перпендикулярные прямые в пространстве.
2	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.
1	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
1	Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости
1	Расстояние от точки до плоскости.
2	Теорема о трех перпендикулярах.
2	Угол между прямой и плоскостью.
2	Двугранный угол.

1	Признак перпендикулярности двух плоскостей.
1	Прямоугольный параллелепипед.
3	Многогранный угол.
14	Глава 3. Многогранники.
1	Понятие многогранника.
1	<i>Геометрическое тело.</i>
1	<i>Теорема Эйлера</i>
1	Призма.
1	<i>Пространственная теорема Пифагора.</i>
1	Пирамида.
1	Правильная пирамида.
2	Усеченная пирамида.
1	Симметрия в пространстве.
2	Понятие правильного многогранника.
2	Элементы симметрии правильных многогранников.
6	Повторение курса геометрии 10 класса
1	Параллельность прямых и плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей
1	Многогранники
1	Коррекция. Решение задач.
1	Решение задач.
1	Резерв.
1	Резерв.

11 класс

I. Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии (11 класс) составлена на основе следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г.
- Учебного плана МАОУ гимназии № 26 на 2017-2018 учебный год.

Рабочая программа по геометрии составлена на основе рабочей программы по геометрии для общеобразовательных учреждений: Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. Программа по геометрии (базовый и профильный уровни). 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2011, которая обеспечена учебно-методическим комплексом «Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2013

Данный комплекс нацелен на достижение результатов освоения курса геометрии. Данный УМК рекомендован министерством в качестве учебников для любых типов общеобразовательных учреждений и входит в перечень учебников, рекомендованных к использованию в средних школах.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Цель программы:

- дать возможность обучающимся овладеть системой математических (геометрических) знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

Задачи программы:

- совершенствование проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решение широкого класса задач из различных разделов курса геометрии, развитие поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

- планирование и осуществление алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на геометрическом материале; использование самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнение расчетов практического характера;
- построение и исследование 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;
- совершенствование самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжается и получает развитие содержательная линия: «Геометрия». В рамках указанной содержательной линии решаются следующие задачи: изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Описание места учебного предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом МАОУ гимназии № 26 г. Томска по математике на предмет «Геометрия» в 11 классе отводится общий объём учебного времени 68 часов (2 часа в неделю).

II. Содержание учебного предмета (68 часов в год, 2 часа в неделю)

1. Повторение курса геометрии 10 класса (4 часа)

Аксиомы стереометрии и следствия из них. Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Многогранники.

2. Векторы в пространстве (6 часов)

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

3. Метод координат в пространстве. Движения (15 часов)

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

4. Цилиндр. Конус. Шар (16 часов)

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.

5. Объемы тел (17 часов)

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.

6. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (10 часов)

Некоторые сведения из планиметрии. Многогранники. Векторы. Цилиндр, конус, шар.

III. Требования к уровню подготовки обучающихся

Содержание рабочей программы направлено на достижение результатов освоения обучающимися 11 класса рабочей программы по геометрии.

К концу учебного года в результате изучения геометрии обучающиеся 11 класса должны:

знать/понимать¹

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

¹ Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
 - 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;
- 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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

IV. Тематическое планирование 11 класс – 68 часов

Количество часов	Тема
Повторение курса геометрии 10 класса (4 часа)	
1	Параллельность прямых и плоскостей. Входной контроль №1 (тест)
1	Перпендикулярность прямых и плоскостей
1	Многогранники
1	Многогранники. Итоговый контроль №1 (контрольная работа)
Глава 4. Векторы в пространстве (6 часов)	
1	Анализ контрольной работы. Понятие вектора в пространстве. Входной контроль №2 (тест)
1	Сложение и вычитание векторов
1	Умножение вектора на число
1	Компланарные векторы
1	Компланарные векторы
1	Решение задач
Глава 5. Метод координат в пространстве (15 часов)	
1	Прямоугольная система координат в пространстве
1	Координаты вектора
1	Связь между координатами векторов и координатами точек
1	Простейшие задачи в координатах
1	Простейшие задачи в координатах
1	Угол между векторами

1	Скалярное произведение векторов
1	Вычисление углов между прямыми и плоскостями
1	Решение задач
1	<i>Уравнение плоскости</i>
1	Решение задач
1	Центральная, осевая и зеркальная симметрия
1	Параллельный перенос. <i>Преобразование подобия</i>
1	Обобщение материала по теме: «Векторы в пространстве»
1	Итоговый контроль №2 (контрольная работа)
Глава 6. Цилиндр, конус, шар (16 часов)	
1	Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра. Входной контроль №3 (тест)
1	Площадь поверхности цилиндра
1	Решение задач
1	Понятие конуса
1	Площадь поверхности конуса
1	Усеченный конус
1	Решение задач
1	Сфера и шар. Уравнение сферы
1	Взаимное расположение сферы и плоскости
1	Касательная плоскость к сфере
1	Площадь сферы
1	<i>Взаимное расположение сферы и прямой</i>
1	<i>Сфера, вписанная в цилиндрическую (коническую) поверхность</i>
1	<i>Сечения цилиндрической (конической) поверхности</i>
1	Обобщение материала по теме: «Цилиндр. Конус. Сфера»
1	Итоговый контроль №3 (контрольная работа)
Глава 7. Объемы тел (17 часов)	
1	Анализ контрольной работы. Понятие объема. Входной контроль №4 (тест)
1	Объем прямоугольного параллелепипеда
1	Решение задач
1	Объем прямой призмы
1	Объем цилиндра
1	Объем наклонной призмы
1	Объем пирамиды
1	Объем конуса
1	Решение задач
1	Решение задач
1	Объем шара
1	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора
1	Решение задач
1	<i>Площадь сферы</i>
1	Решение задач
1	Обобщение материала по теме: «Объемы тел»
1	Итоговый контроль №4 (контрольная работа)
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (10 часов)	
1	Анализ контрольной работы. Некоторые сведения из планиметрии
1	Решение задач
1	Многогранники
1	Решение задач
1	Векторы
1	Решение задач
1	Цилиндр, конус, шар. Объемы тел
1	Решение задач
1	Резервный урок. Промежуточная аттестация
1	Резервный урок. Промежуточная аттестация

V. Учебно-методическое обеспечение

Учебные программы:

- Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. Программа по геометрии (базовый и профильный уровни). 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2011

Учебники:

- Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2013

Учебные пособия:

- В.Г.Брагин, А.И.Грабовский. Все предметы школьной программы в схемах и таблицах. Алгебра. Геометрия.

Дидактические материалы:

- Зив Б.Г. Геометрия: дидактические материалы для 11 класса. - М.: Просвещение, 2013.

Контрольные задания:

- А.П.Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы. Геометрия. 11 кл. Разноуровневые дидактические материалы.

Методические рекомендации по изучению курса:

- Саакян С.М. Изучение геометрии в 10-11 классах / С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов. – М.: Просвещение, 2008
- Статьи из научно-теоретического и методического журнала «Математика в школе»
- Статьи из еженедельного учебно-методического приложения к газете «Первое сентября» «Математика»
- В.Г.Брагин, А.И.Грабовский. Все предметы школьной программы в схемах и таблицах. Алгебра. Геометрия.

Учебно-справочные материалы

1. Энциклопедия для детей: в 15 т. Т. 11. Математика / под ред. М. Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 1998
2. В.Г.Брагин, А.И.Грабовский. Все предметы школьной программы в схемах и таблицах. Алгебра.
3. Шуба, М. Ю. Занимательные задания в обучении математике / М. Ю. Шуба. – М., 1997

Учебно-наглядные материалы

1. Интерактивная доска, проектор, ксерокс-принтер-сканер
2. Таблицы по математике

Информационно-методическое обеспечение учебного процесса

1. Программно-педагогические средства, реализуемые с помощью компьютера.

1. CD «1С: Репетитор. Математика» (КиМ)
2. CD «Уроки алгебры.10-11классы» (в 2 ч.) (КиМ)
3. CD «Геометрия не для отличников» (НИИ экономики авиационной промышленности)
4. CD «Математика. 5–11 классы. Практикум»

5. CD «Большая электронная детская энциклопедия по математике»

2. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников.

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа: <http://www.rusolymp.ru>
2. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm>
3. Информационно-поисковая система «Задачи». – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru/easy>
4. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru>
5. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>
6. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике. – Режим <http://www.mccme.ru/free-books>
7. Математика для поступающих в вузы. – Режим доступа: <http://www.matematika.agava.ru>
8. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика. – Режим доступа: <http://www.mathnet.spb.ru>
9. Олимпиадные задачи по математике: база данных. – Режим доступа: <http://zaba.ru>
10. Московские математические олимпиады. – Режим доступа: <http://www.mccme.ru/olympiads/mmo>
11. Школьные и районные математические олимпиады в Новосибирске. – Режим доступа: <http://aimakarov.chat.ru/school/school.html>
12. Виртуальная школа юного математика. – Режим доступа: <http://math.ournet.md/indexr.htm>
13. Библиотека электронных учебных пособий по математике. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru>
14. Образовательный портал «Мир алгебры». – Режим доступа: <http://www.algmir.org/index.html>
15. Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>
16. Заочная физико-математическая школа. – Режим доступа: <http://ido.tsu.ru/schools/physmat/index.php>
17. Министерство образования РФ. – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru>
18. Тестирование on-line. 5–11 классы. – Режим доступа: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
19. Архив учебных программ информационного образовательного портала «RusEdu!». – Режим доступа: <http://www.rusedu.ru>
20. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. – Режим доступа: <http://mega.km.ru>
21. Сайты энциклопедий. – Режим доступа: <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru>
22. Вся элементарная математика. – Режим доступа: <http://www.bymath.net>
23. Образовательный портал для подготовки к экзаменам РЕШУ ЕГЭ. <https://math-ege.sdangia.ru>