

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №496
Московского района Санкт-Петербурга

Администрация Московского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО

На заседании Педагогического совета
ГБОУ школа №496
Московского района Санкт-Петербурга
Протокол № 10 от 30.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ школа №496
Козлова Н.А.
Приказ № 82/1-о от 30.08.2024

**Рабочая программа
основного общего образования
по внеурочной деятельности
«За пределами урока: математика.
Олимпиадное движение»**

9 класс

Срок реализации: 1 год
Составлена МО учителей
Математики и информатики
Учитель: Степанова Н.Ю.

Санкт-Петербург
2024 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «За пределами урока: математика. Олимпиадное движение» для 9 класса является составной частью основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ школа № 496 Московского района Санкт-Петербурга (содержательный раздел) и разработана на основе указанной в ней нормативно – правовой базы, а также:

- Примерной и авторской программы основного общего образования по математике. Программы. Математика. 5-6 классы, Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/ авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г, Мордкович. – 2-е изд., испр. и доп.. – М.: Мнемозина, 2009. – 63 с.).

Настоящая рабочая программа разработана с учётом:

- Положения о порядке разработки, утверждения и структуре рабочих программ учебных предметов (курсов) ГБОУ школа №4

Рабочая программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

Цели и задачи рабочей программы:

Задачи:

- Создание условий для реализации математических и коммуникативных способностей подростков в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
- Формирование у подростков навыков применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- Развитие математической культуры школьников при активном применении математической речи и доказательной риторики.
- Дать ученику возможность проанализировать свои способности;
- Помочь ученику выбрать профиль в дальнейшем обучении в средней школе
- Ориентация на совершенствование навыков познавательной, организационной деятельности;
- способствовать вовлечению учащихся в самостоятельную исследовательскую деятельность

Цель: Программа курса «За пределами урока: математика. Олимпиадное движение» ориентирована на:

1. Приобретение определенного опыта решения задач различных типов.
2. Предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.
3. Решение различных по степени важности и трудности задач.
4. Формирование навыков использования нетрадиционных методов решения задач; развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания;
5. Формирование умения владения рациональными приёмами работы и навыками самоконтроля;

Содержание учебного предмета

Содержание программы внеурочной деятельности разработано на основе углублённого изучения математики, а также программы профильного обучения.

Программа внеурочного курса по математике является школьной вариативной составляющей математического образования для учащихся, имеющих высокую мотивацию к предмету и желающих

пополнить знания с целью поступления в профильные классы на конкурсной основе. Особое значение при изучении спецкурса отводится усвоению методов решения задач, связанных с исследованием функций, математическим моделированием процессов политехнического и прикладного характера. Особое место уделяется решению нестандартных задач и методов.

В программе подчеркивается особая роль активизации процесса обучения при овладении материалом курса, которая должна быть обеспечена использованием проблемного изложения материала, подачей материала крупными блоками, использованием опорных конспектов, применением компьютерных технологий.

Тема 1. Теория делимости (3 ч)

Делимость целых чисел. Использование делимости как инварианта в задачах. Последовательность Фибоначчи. Теория остатков и сравнение по модулю. Составление уравнений в числовых задачах. Исследование свойств целочисленных уравнений.

Тема 2. Уравнения с двумя переменными (5 ч)

Во время изучения обращается особое внимание на систематизацию способов решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, графический способ, сведение к квадратному, метод сдвига, метод неопределенных коэффициентов, метод Гаусса, уравнения с модулем, возвратные уравнения. Параметр при решении уравнений и неравенств.

Тема 3. Неравенства с двумя переменными (5 ч)

Числовые неравенства и их свойства, системы и совокупности, уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Неравенство Коши. Параметр при решении уравнений и неравенств. Нестандартные методы решения.

Тема 4. Квадратичная функция и параметр (5 ч)

Расположение корней квадратного трехчлена, зависящего от параметра. Аналитический и графический методы решения квадратных уравнений. Применение свойств функции и исследование на наличие корней.

Тема 5. Планиметрия (4 ч)

Четырехугольники. Свойства медиан и биссектрис, высот треугольников. Формулы для вычисления медиан и биссектрис, высот треугольников. Свойства касательных, хорд, секущих. Различные формулы вычисления площади треугольника, четырехугольника.

Тема 6. Олимпиадные задачи (12 ч)

Применение нестандартных методов решения уравнений и неравенств. Задачи на логику, смекалку. Оригинальные задачи по самым различным темам.

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная, групповая

- **Виды учебной деятельности:** слушание объяснений учителя, самостоятельная работа, математические игры; проектные работы, практикумы

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Наименование разделов и тем	УУД	Требования к уровню подготовки обучающихся	Виды и формы контроля
1. Теория делимости (3 ч)				
1	Основные свойства делимости. Деление с остатком. Основная теорема арифметики. Взаимно простые числа	<p>регулятивные: планировать и контролировать способ решения, различать способ и результат действия;</p> <p>познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач;</p> <p>коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной групповой деятельности.</p>	<p>Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение материала. Делимость целых чисел. Использование делимости как инварианта в задачах. Последовательность Фибоначчи. Теория остатков и сравнение по модулю. Составление уравнений в числовых задачах. Исследование свойств целочисленных уравнений.</p>	<p>Групповая и индивидуальная работа</p>
2	Сравнение по модулю и их свойства			
3	Решение уравнений в целых и натуральных числах			
2. Уравнения с двумя переменными(5 ч)				
4-5	Методы решения уравнений сложного уровня	<p>регулятивные: планировать и контролировать способ решения, различать способ и результат действия;</p> <p>познавательные: ориентироваться на</p>	<p>Во время изучения обращается особое внимание на систематизацию способов решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, графический способ, сведение к квадратному, метод Гаусса,</p>	
6	Другие способы решения уравнений с двумя переменными			
7	Уравнения с модулем и параметром			
8	Уравнения с модулем и параметром			

		разнообразие способов решения задач; коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной групповой деятельности.	уравнения с модулем, возвратные уравнения. Параметр при решении уравнений.	
3. Неравенства с двумя переменными (5 ч)				
9	Основные методы доказательства неравенств	регулятивные: планировать и контролировать способ решения, различать способ и результат действия; познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач; коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной групповой деятельности.	Во время изучения обращается особое внимание на понятие - числовые неравенства и их свойства, системы и совокупности, уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Неравенство Коши и Коши -Буняковского Параметр при решении уравнений и неравенств.	Групповая и индивидуальная работа
10	Неравенства с двумя переменными повышенного уровня сложности. Эффективные приемы доказательства неравенств. Геометрические неравенства			
11	Системы неравенств с двумя переменными повышенного уровня сложности			
12	Неравенство Коши и Коши-Буниковского			
13	Неравенства с модулем и параметром			
4. Квадратичная функция и параметр (5 ч)				
14	Квадратные уравнения с коэффициентами, зависящими от параметра. Многочлен.	регулятивные: планировать и контролировать способ	Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение	Групповая и индивидуальная работа

	Корни многочлена	<p>решения, различать способ и результат действия;</p> <p>познавательные:</p> <p>ориентироваться на разнообразие способов решения задач;</p> <p>коммуникативные:</p> <p>договариваться и приходить к общему решению в совместной групповой деятельности.</p>	<p>материала.</p> <p>Корни квадратного трехчлена, взаимное расположение. Графическое исследование. Корни многочлена и теорема Безу.</p> <p>Аналитический и графический методы решения квадратных уравнений.</p>	ая работа
15	Квадратный трехчлен. Взаимное расположение корней двух квадратных трехчленов			
16	Решение различных уравнений с параметром (аналитический метод)			
17	Графический метод решения уравнений с параметром. Построение графиков сложных функций и их исследование.			
18	Теорема Безу. Решение уравнений n -ой степени			
5. Планиметрия (4 ч)				
19	Опорные задачи. Выявление характерных особенностей заданной конфигурации	<p>регулятивные: планировать и контролировать способ решения, различать способ и результат действия;</p> <p>познавательные:</p> <p>ориентироваться на разнообразие способов решения задач, владеть общим приемом решения задач;</p> <p>коммуникативные:</p> <p>Грамотно и аргументировано излагают свои мысли, проявляют уважительное отношение к мнениям других людей.</p>	<p>Опорные задачи.. Свойства медиан и биссектрис, высот треугольников. Формулы для вычисления медиан и биссектрис, высот треугольников.</p> <p>Различные формулы вычисления площади треугольника, четырехугольника. Теорема Минелая. Теорема Чевы.</p> <p>Геометрические и алгебраические методы решения задач. Метод геометрических мест точек.</p> <p>Метод подобия и симметрии. Параллельный перенос и поворот</p>	Групповая и индивидуальная работа
20	Геометрические и алгебраические методы решения задач. Геометрические места точек			
21	Теорема Минелая. Теорема Чевы. Решение олимпиадных задач по планиметрии			
22	Задачи на построение. Алгебраический метод решения задач. Метод подобия и симметрии			

6. Олимпиадные задачи (12 час)				
23-24	Графы и задачи игрового содержания	<p>регулятивные: планировать и контролировать способ решения</p> <p>познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач, владеть общим приемом решения задач;</p> <p>коммуникативные: Грамотно и аргументировано излагают свои мысли, проявляют уважительное отношение к мнениям других людей.</p>	<p>Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение материала не школьного курса.</p> <p>Применение нестандартных методов решения уравнений и неравенств. Задачи на логику, смекалку. Оригинальные задачи по самым различным темам.</p> <p>Применение свойств монотонности функции, и теоремы о единственности корня.</p> <p>Графические интерпритации.</p> <p>Метод оценки при решении сложных уравнений и неравенств.</p>	<p>Проверка задач для самостоятельного решения.</p> <p>Работа в группе</p>
25-26	Метод оценки при решении уравнений и неравенств			
27-28	Решение задач методом математической индукции			
29-30	Нестандартные по формулировке задачи, связанные с неравенством или уравнением			
31-32	Нестандартные задачи. Использование монотонности функции при решении уравнений.			
33-34	Задачи с логическим содержанием.			

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и

общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные(алгебра):

1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных; математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

б) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Предметные(геометрия):

1. овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2. умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3. овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4. овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

5. усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

6. умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров геометрических фигур (треугольника);

7. умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Воспитательный потенциал предмета внеурочной деятельности «Математика: за пределами урока. Организация олимпиадного движения»» реализуется через:

- побуждение обучающихся соблюдать общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Методы и приемы: обсуждение правил общения со старшими (учителями) и сверстниками(школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через: обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на представителей ученых, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков. Методы и приемы: организация работы с получаемой на уроке социально - значимой информацией, инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения, выработки своего отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей. Методы и приемы: демонстрация детям примера ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности,

через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе);

- включение игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- применение интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.
- применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.
- выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий и задач, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Методы и приемы: реализация индивидуальных и групповых исследовательских проектов.
- установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Методы и приемы: наставничество.

Планируемые результаты:

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть и пользоваться на практике техникой прохождения теста;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к олимпиаде по математике.
- Привести учащихся к пониманию того, что успех зависит от способности понимать для чего необходимо изучать специальные нестандартные и повышенной сложности математические задачи;
- Сформировать у учащихся навыки решения олимпиадных и конкурсных задач для интенсивной подготовки к вступительным испытаниям и поступлению в престижные Вузы.
- Достичь повышения уровня самостоятельности учащихся при работе с учебным материалом, применении «нестандартного» мышления и методов обучения.

Дистанционное обучение

Реализация рабочей программы возможна с использованием электронных образовательных ресурсов:

1) образовательных технологий (мастер-классы, развивающие занятия, консультации, тренировки, конференции и другие активности, проводимые в режиме реального времени при помощи телекоммуникационных систем);

2) возможностей электронного обучения (формирование подборок образовательных, просветительских и развивающих материалов, онлайн-тренажеров, представленных на сайте Министерства просвещения Российской Федерации по адресу <https://edu.gov.ru/distance> для самостоятельного использования обучающимися);

3) бесплатных интернет-ресурсов, сайтов учреждений культуры и спорта, открывших трансляции спектаклей, концертов, мастер-классов, а также организаций, предоставивших доступ к музейным, литературным, архивным фондам;

4) ресурсов средств массовой информации (образовательные и научно-популярные передачи, фильмы и интервью на радио и телевидении, в том числе эфиры образовательного телеканала «Моя школа в online»).

Перечень образовательных ресурсов, применяемых во время образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ), реализуемых с помощью информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии обучающихся и педагогических работников:

- <http://do2.rcokoit.ru>
- РЭШ, МЭШ
- Параграф – электронный дневник

Контрольно- измерительные материалы представлены на сайтах:

- <https://fipi.ru/oge>
- <https://vprklass.ru/>.

Учебно- методическое обеспечение, электронные образовательные ресурсы

Алгебра

1. ФГОС. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / (сост. Т.А. Бурмистрова) - 3-е изд. М.: Просвещение, 2016.
2. ОГЭ Математика: типовые экзаменационные материалы: 50 вариантов / под ред. И.В. Яценко. - М.: Издательство «национальное образование», 2020г.
3. М. Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич. Сборник задач по алгебре. 8-9 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. - 15-е изд. - М. Просвещение, 2014

Геометрия

1. ФГОС. Геометрия . Сборник рабочих программ. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / (сост. Т.А. Бурмистрова) - 3-е изд. дораб. М.: Просвещение, 2016.
2. *Геометрия. 7–9 классы* : учеб. для общеобразоват. организаций / Л. С. Атанасян [и др.]. – М. : Просвещение, 2014.
3. *Геометрия. 9 класс. Рабочая тетрадь* : пособие для учащихся общеобразоват. организаций / Л. С. Атанасян [и др.]. – М. : Просвещение, 2014.

4. *Геометрия*. Сборник рабочих программ. 7–9 классы / сост. Т. А. Бурмистрова. – М. : Просвещение, 2013.
5. *Зив, Б. Г.* Геометрия : дидактические материалы : 9 кл. / Б. Г. Зив. – М. : Просвещение, 2014.
6. *Изучение геометрии в 7–9 классах : метод. рекомендации : кн. для учителя / Л. С. Атанасян [и др.]*. – М. : Просвещение, 2011.
7. *Мищенко, Т. М.* Геометрия : тематические тесты : 9 кл. / Т. М. Мищенко, А. Д. Блинков. – М. : Просвещение, 2014.

Дополнительная литература для учителя:

8. *Звавич, Л. И.* Контрольные и проверочные работы по геометрии. 7–9 классы / Л. И. Звавич [и др.]. – М., 2001.
9. *Зив, Б. Г.* Задачи по геометрии : пособие для учащихся 7–11 классов общеобразовательных организаций / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. – М. : Просвещение, 2014.
10. *Кукарцева, Г. И.* Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. 7–9 классы / Г. И. Кукарцева. – М., 1999.
11. *Саврасова, С. М.* Упражнения по планиметрии на готовых чертежах / С. М. Саврасова, Г. А. Ястребинецкий. – М., 1987.

При работе можно использовать также статьи из научно-теоретического и методического журнала «*Математика в школе*», из еженедельного учебно-методического приложения к газете «*Первое сентября*» «*Математика*»,

Печатные сборники для подготовки к ОГЭ 2023

- Петраков И.С. Математика для любознательных. Кн. Для учащихся 8-11 классов, Москва. Просвещение, 2000 год.
- Шарыгин, И. Ф. Факультативный курс по математике 9-10; Задачи на смекалку / И. Ф. Шарыгин, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2003. — 93 с.
- Ю.А. Гусман, А.О. Смирнов и др. Математика. Сборник задач для подготовки к олимпиадам и конкурсным испытаниям, ГУАП, Санкт- Петербург, 2008 год

Список литературы для обучающихся

- Петраков И.С. Математика для любознательных. Кн. Для учащихся 8-11 классов, Москва. Просвещение, 2000 год.
- Шарыгин, И. Ф. Факультативный курс по математике 9-10; Задачи на смекалку / И. Ф. Шарыгин, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2003. — 93 с.
- Ю.А. Гусман, А.О. Смирнов и др. Математика. Сборник задач для подготовки к олимпиадам и конкурсным испытаниям, ГУАП, Санкт- Петербург, 2008 год

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 доступа : <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.mcsme.ru/olympiads/mmo>
11. Виртуальная школа юного математика. – Режим доступа : <http://math.ournet.md/indexr.htm>
12. Библиотека электронных учебных пособий по математике. – Режим доступа : <http://mschool.kubsu.ru>
13. Образовательный портал «Мир алгебры». – Режим доступа : <http://www.algmir.org/index.html>
14. Словари БСЭ различных авторов. – Режим доступа : <http://slovari.yandex.ru>
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. Сайты энциклопедий. – Режим доступа : <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru>
21. Вся элементарная математика. – Режим доступа : <http://www.bymath.net>
22. ЕГЭ по математике. – Режим доступа : <http://uztest.ru>
23. www.fipi.ru
24. ege.edu.ru
25. alexlarin.net
26. <https://statgrad.org>
27. [Решу ГИА](http://reshu.gia.ru)