

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 122 имени Ж. А. Зайцевой» Московского района г. Казани

Рассмотрено	Согласовано	Утверждено
Руководитель МО  А.Р.Хисамова Протокол заседания МО № 1 от «31» августа 2021 г	Заместитель директора по УР  С.В.Белова от «31» августа 2921 г	Директор гимназии О.А.Тигина Протокол № 1 от «31» августа 2021 г



**Рабочая программа**  
Элективного курса  
«Средние величины и соотношения между ними» 10 класс  
среднее общее образование, базовый уровень

Составители:

Белова С.В., учитель высшей квалификационной категории  
Жарова Г.З., учитель высшей квалификационной категории  
Камышина М.С., учитель высшей квалификационной категории  
Хисамова А.Р., учитель высшей квалификационной категории

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от «31» августа 2021г

## Цели и задачи курса

Цель курса – дать возможную схему изучения отдельных тем курса и подкрепить ее специально подобранным материалом и соответствующими методическими указаниями, обеспечив достаточно богатый выбор задач для усвоения понятий и методов.

### Задачи курса:

- углубление алгебраического материала, изучаемого в старших классах, изучение и овладение новыми методами решения задач;
- ознакомление с дополнительным теоретическим материалом, входящим за рамки школьной программы;
- создание условий для формирования и развития практических умений учащихся решать задачи повышенной сложности, используя различные методы и приемы;
- организация учебного процесса на развитие самостоятельности и уверенности ученика в учебной деятельности.

## Планируемые результаты

В результате изучения курса **ученик научится:**

- определять средние арифметическое, геометрическое, гармоническое и квадратическое двух положительных чисел, их геометрическую интерпретацию;
- обосновывать соотношения между средними с помощь геометрического моделирования
- применять основные методы сравнения двух чисел: «по определению», сравнение их отношений с единицей, сравнение их степеней, сравнение их с промежуточным числом, метод использования «замечательных неравенств»;
- применять основные методы установления истинности неравенств с переменными: метод анализа, метод синтеза, метод «от противного», метод использования тождеств, метод подстановки (введение новых переменных), метод оценивания (усиление и ослабления);
- использовать на практике схему применения метода математической индукции;
- применять неравенство Чебышева и др.
- самостоятельно добывать информацию и осознанно ее использовать при выполнении заданий;
- работать в группе: умению распределять обязанности, учитывать мнение каждого члена группы, адекватно оценивать работу одноклассников.

В результате изучения курса ученик **получит возможность научиться:**

- применять основные методы сравнения двух чисел;
- применять теорему о соотношении между четырьмя средними в случае двух переменных
- применять основные способы доказательства истинности неравенств с переменными;
- находить правильные и рационального пути решения неравенств.

## Содержание курса

Первое занятие предполагает актуализацию известных факторов. Здесь помимо знакомства с основными теоретическими положениями ведется разговор о возможностях применения знаний из данной темы. Прогнозируется форма отчета по изучению курса, намечаются темы будущих проектов.

Теоретические сведения о неравенствах, классификация, основные методы и приемы преобразования. Систематизация различных типов средних величин, соотношения между ними. Решение задач с применением средних величин, алгоритмы решения: некоторые понятия и свойства, считающиеся известными. Примеры и задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии, свойство средней линии трапеции, свойство высоты прямоугольного треугольника,

опущенной из вершины его прямого угла на гипотенузу.: Средние степенные величины: свойства, происхождение и применение

Средние арифметическое, геометрическое в случае двух и большего числа параметров; соотношения между средними гармоническим, геометрическим, арифметическим и квадратическим в общем случае; Геометрическая интерпретация средних величин; Четыре средних линии трапеции. Среднее арифметико-геометрическое Гаусса; Симметрическое среднее. Теорема Мюрхеда; Круговые неравенства, методы их доказательства и опровержения; Среднее арифметическое взвешенное и его свойства; Средние степенные, их свойства и применение; Средние взвешенные степенные, их свойства и применение; Неравенство Чебышева и простейшие обобщения; Решение задач на применение обобщений неравенства Чебышева; Свойства однотонких последовательностей; Неравенство Иенсона; Неравенство Коши-Гельдера и Минковского; Неравенства в математической статистике и экономике.

Теоретическая часть занятий предполагает лекции с элементами проблемного изложения. В целях типизации методов не всегда даны самые короткие решения; иногда излагаются несколько различных способов решения одного и того же задания для сравнения эффективности методов. На всех практических занятиях должна присутствовать самостоятельная работа учащихся: индивидуально, в парах, в группах – в зависимости от уровня обученности школьников. Такая организация способствует реализации развивающих целей курса, так как развитие способностей учащихся возможно лишь при сознательном активном участии в работе самих учащихся. При проведении каждого занятия следует предусмотреть этап самопроверки (самооценки) учащихся. Модуль позволяет продемонстрировать учащимся прикладной характер тем.

#### Тематический план

<i>№n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>
1	Средние степенные величины, свойства, происхождение и применение	11
2	Неравенство Чебышева и некоторые его обобщения	2
3	Генераторы замечательных неравенств	4

### Учебно – тематический план курса

№	Наименование темы	Количество часов	Дата проведения
1	Введение. Средние величины, известные из курса алгебры	1	
2	Средние степенные величины: свойства, происхождение и применение	1	
3	Средние арифметическое, геометрическое в случае двух и большего числа параметров	1	
4	Соотношения между средними гармоническим, геометрическим, арифметическим и квадратическим в общем случае	1	
5	Геометрическая интерпретация средних величин	1	
6	Четыре средних линии трапеции. Среднее арифметико-геометрическое Гаусса	1	
7	Симметрическое среднее. Теорема Мюрхеда	1	
8	Круговые неравенства, методы их доказательства и опровержения	1	
9	Среднее арифметическое взвешенное и его свойства	1	
10	Средние степенные, их свойства и применение	1	
11	Средние взвешенные степенные, их свойства и применение	1	
12	Неравенство Чебышева и простейшие обобщения	1	
13	Решение задач на применение обобщений неравенства Чебышева	1	
14	Свойства однотонотонных последовательностей	1	
15	Неравенство Иенсона	1	
16	Неравенство Коши-Гельдера и Минковского	1	
17	Неравенства в математической статистике и экономике.	1	

В данном документе проинумеровано  
прошнуровано и скреплено печатью

Ч стр

Миши

