

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет по образованию Санкт-Петербурга**

**Администрация Фрунзенского района**

**ГБОУ СОШ №313**

**ПРИНЯТО**

на Педагогическом совете

Протокол № 6 от 14.05.2025

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор ГБОУ СОШ № 313

Фрунзенского района

Санкт-Петербурга

\_\_\_\_\_  
В.Ю.Морозова

Приказ № 283

от 30.05.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Избранные вопросы математики»**

для обучающихся 8 классов

**Санкт-Петербург 2025**

## **Пояснительная записка**

Курс по выбору «Избранные вопросы математики» служит для поддержки базового курса по математике. Математика – это язык, на котором говорят не только наука и техника, математика – это язык человеческой цивилизации. Она практически проникла во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требует математической грамотности. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

Курс по выбору «Избранные вопросы математики» предназначен для учащихся 8 класса, склонных к занятиям математикой и несклонных, желающих повысить свой математический уровень. Является предметным по содержанию, то есть, создан в поддержку предмета «математика». В целях привлечения интереса к предмету на факультативе рассматривается ряд вопросов занимательного характера, не связанных непосредственно с основным курсом.

На изучение учебного курса по выбору «Избранные вопросы математики» отводится 34 часа- 1 час в неделю.

## **Содержание обучения**

### **Рациональные дроби**

Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Тождественное преобразование выражений. Арифметические действия с дробями. Действия с многочленами. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители.

### **Четырехугольники**

Параллелограмм и его свойства. Прямоугольник и его свойства. Ромб. Квадрат. Решение задач по теме «Четырехугольники»

### **Квадратные корни**

Рациональные и иррациональные числа. Квадратный корень из числа. Нахождение приближенных значений квадратного корня. Внесение множителя под знак корня. Вынесение множителя из – под знака корня.

### **Площадь**

Решение задач по теме «Площадь многоугольников». Теорема Пифагора. Решение задач по теме «Теорема Пифагора»

### **Квадратные уравнения**

Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. Дробно – рациональные уравнения. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

### **Подобные треугольники**

Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников». Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.

### **Неравенства**

Числовые промежутки. Решение линейных неравенств и их систем.

### **Окружность**

Центральный и вписанный углы и их свойства (решение задач). Вписанная и описанная окружность.

#### **Степень с целым показателем**

Степень с отрицательным показателем. Преобразование выражений и вычисление значений выражений.

#### **Обобщающее повторение**

Решение вариантов и заданий КИМ за курс 8 класса

### **Планируемые результаты освоения программы курса по выбору «Избранные вопросы математики» на уровне основного образования**

#### **Личностные результаты**

##### **Личностные результаты освоения программы учебного курса**

«Избранные вопросы математики» характеризуются:

##### **1) патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

##### **2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

##### **3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

##### **4) эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

##### **5) ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

##### **6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и

отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

**7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

**8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **Метапредметные результаты**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

##### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **Предметные результаты**

К концу обучения в 8 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Числа и вычисления**

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

### **Алгебраические выражения**

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

### **Функции**

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида  $y = k/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$ , описывать свойства числовой функции по её графику.

### Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Рациональные дроби	6	<p>Коллекция ЭУМ сайтов:  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов;</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.</p> <p>Бесплатная библиотека  <a href="http://www.alleng.ru/">http://www.alleng.ru/</a></p>
2	Четырехугольники	4	<p>Коллекция ЭУМ сайтов:  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов;</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.</p> <p>Бесплатная библиотека  <a href="http://www.alleng.ru/">http://www.alleng.ru/</a></p>
3	Квадратные корни	5	<p>Коллекция ЭУМ сайтов:  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов;</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.</p> <p>Бесплатная библиотека  <a href="http://www.alleng.ru/">http://www.alleng.ru/</a></p>
4	Площадь	3	<p>Коллекция ЭУМ сайтов:  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов;</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – Единая коллекция цифровых образовательных</p>
			<p>ресурсов.</p> <p>Бесплатная библиотека  <a href="http://www.alleng.ru/">http://www.alleng.ru/</a></p>

5	Квадратные уравнения	6	<p>Коллекция ЭУМ сайтов:  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов;</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.</p> <p>Бесплатная библиотека  <a href="http://www.alleng.ru/">http://www.alleng.ru/</a></p>
6	Подобные треугольники	3	<p>Коллекция ЭУМ сайтов:  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов;</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.</p> <p>Бесплатная библиотека  <a href="http://www.alleng.ru/">http://www.alleng.ru/</a></p>
7	Неравенства	2	<p>Коллекция ЭУМ сайтов:  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов;</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.</p> <p>Бесплатная библиотека  <a href="http://www.alleng.ru/">http://www.alleng.ru/</a></p>
8	Окружность	2	<p>Коллекция ЭУМ сайтов:  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов;</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.</p> <p>Бесплатная библиотека  <a href="http://www.alleng.ru/">http://www.alleng.ru/</a></p>
9	. Степень с целым показателем	3	<p>Коллекция ЭУМ сайтов:  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> – Федеральный центр</p>



			информационных образовательных ресурсов; <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Бесплатная библиотека <a href="http://www.alleng.ru/">http://www.alleng.ru/</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

Поурочное планирование					
№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	
				По плану	Фактическая
		<b>1. Рациональные дроби</b>	<b>6</b>		
1-2	1	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	2		
3-4	2	Тождественное преобразование выражений.	2		
5-6	3	Арифметические действия с дробями.	2		
		<b>3. Четырехугольники</b>	<b>4</b>		
7	1	Параллелограмм и его свойства.	1		
8	2	Прямоугольник и его свойства	1		
9	3	Ромб. Квадрат	1		
10	4	Решение задач по теме «Четырехугольники»	1		
		<b>4. Квадратные корни</b>	<b>5</b>		
11	1	Рациональные и иррациональные числа	1		
12	2	Квадратный корень из числа	1		
13	3	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1		
14	4	Внесение множителя под знак корня	1		
15	5	Вынесение множителя из – под знака корня	1		
		<b>5. Площадь</b>	<b>3</b>		
16	1	Решение задач по теме «Площадь многоугольников»	1		
17	2	Теорема Пифагора	1		
18	3	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1		
		<b>6. Квадратные уравнения</b>	<b>6</b>		
19	1	Неполные квадратные уравнения	1		
20	2	Формула корней квадратного уравнения	1		

21	3	Теорема Виета	1		
22	4	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1		
23	5	Дробно – рациональные уравнения	1		
24	6	Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений	1		
<b>7. Подобные треугольники</b>			<b>3</b>		
25	1	Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников»	1		
26	2	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1		
27	3	Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике	1		
<b>8. Неравенства</b>			<b>2</b>		
28	1	Числовые промежутки	1		
29	2	Решение линейных неравенств и их систем	1		
<b>9. Окружность</b>			<b>2</b>		
30	1	Центральный и вписанный углы и их свойства (решение задач)	1		
31	2	Вписанная и описанная окружность	1		
<b>10. Степень с целым показателем</b>			<b>3</b>		
32	1	Степень с отрицательным показателем	1		
33-34	2	Преобразование выражений и вычисление значений выражений	2		