

Комитет по образованию администрации г. Мурманска  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска  
«Средняя общеобразовательная школа № 11»

«Рассмотрено»  
Руководитель МО учителей  
математики, физики,  
информатики  
 (Тарабарина Е.М.)  
Протокол № 1  
от «31» августа 2024г

«Согласовано»  
Заместитель директора по  
УВР  (Скрипкина Н.В.)  
«31» августа 2024г

«Утверждаю»  
Директор   
Мазилкина И.В.



Приказ от 31.08.2024 №292/1-од

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**«Избранные вопросы алгебры и геометрии»**

**Направленность: социально-гуманитарная**

**Возраст обучающихся: 14-15 лет**

**Срок реализации: 1 год**

Разработчик:

Тарабарина Е.М.,  
учитель математики

Мурманск 2024-2025г.

## Пояснительная записка

### Аннотация.

Дополнительное образование – это вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – закон № 273-ФЗ), гл. 1, ст. 2, п. 14).

Дополнительная образовательная программа по алгебре, геометрии для 8 – го класса «Избранные вопросы алгебры, геометрии» направлена на то, чтобы заинтересовать обучающихся, показать им практическое применение своих знаний, научить чувствовать радость от решённой «трудной» задачи. Познав вкус радости от решения проблемы, можно уверенно сказать, что обучающиеся с большей охотой и интересом будут самостоятельно работать, выискивая «изюминки» в задачах, не бояться трудностей и находить различные пути решения. Темы программы «Избранные вопросы алгебры, геометрии» примыкают к основному курсу, углубляя отдельные, наиболее важные вопросы, систематизируя материал, изучаемый на уроках в разное время, дополняя основной курс сведениями, важными в общеобразовательном и прикладном отношении.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Избранные вопросы алгебры, геометрии» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ прохождения процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

**Направленность: социально-гуманитарная**

**Актуальность данной программы обусловлена следующими факторами:**

1. **Повышение уровня математической подготовки.** Программа позволяет учащимся получить более глубокие знания по геометрии, что способствует повышению их уровня математической подготовки. Это особенно важно в условиях современного общества, где математика играет важную роль в различных областях деятельности человека.
2. **Развитие логического мышления.** Геометрия способствует развитию логического мышления, которое является необходимым условием для успешного решения задач в любой области науки и техники. Программа помогает учащимся развивать это качество, что в свою очередь способствует формированию у них навыков анализа и синтеза информации.
3. **Формирование пространственного воображения.** Геометрические задачи требуют от учащихся умения представлять себе пространственные фигуры и их свойства. Программа способствует развитию этого умения, что является важным навыком для многих профессий, таких как архитектура, дизайн, инженерия и т.д.
4. **Подготовка к олимпиадам и конкурсам.** Дополнительная образовательная программа может стать хорошей подготовкой для участия в олимпиадах и конкурсах по математике. Она позволяет учащимся расширить свои знания и навыки, что повышает их шансы на успешное выступление.

Таким образом, дополнительная образовательная общеразвивающая программа по алгебре, геометрии «Избранные вопросы алгебры, геометрии» является актуальной и полезной для учащихся 8 класса. Она способствует развитию их математических способностей, фор В результате освоения программы учащиеся должны:

- **Знать:** основные понятия и теоремы геометрии, методы решения геометрических задач.
- **Уметь:** применять полученные знания и умения при решении геометрических задач, в том числе задач повышенной сложности.
- **Владеть:** навыками логического мышления, анализа и синтеза информации, самостоятельного поиска решений задач.

Программа направлена на развитие геометрического мышления учащихся, формирование у них интереса к изучению геометрии, а также на подготовку к участию в олимпиадах и конкурсах по геометрии.

**Целевые ориентиры программы могут быть достигнуты при условии выполнения следующих требований:**

1. **Систематическое изучение материала:** программа должна предусматривать последовательное изучение всех основных тем геометрии 8 класса.
2. **Практические занятия:** программа должна включать практические занятия, направленные на закрепление полученных знаний и умений.
3. **Самостоятельная работа:** программа должна стимулировать самостоятельную работу учащихся над решением задач.
4. **Контроль знаний:** программа должна предусматривать контроль знаний учащихся в форме тестов, контрольных работ и т. д.
5. **Участие в мероприятиях:** программа может предусматривать участие учащихся в олимпиадах, конкурсах и других мероприятиях по геометрии.

**Цель программы:** формирование у учащихся устойчивого интереса к геометрии, развитие их математических способностей и логического мышления.

#### **Задачи программы:**

- познакомить учащихся с основными понятиями и методами геометрии;
- научить решать задачи повышенной сложности по геометрии;
- развивать логическое мышление, пространственное воображение и математическую интуицию;
- формировать умение самостоятельно работать с учебной литературой;
- воспитывать интерес к математике и её приложениям.

**Режим проведения занятий:** - октябрь - апрель (28 учебных недель, 4 раза в месяц), один раз в неделю по два занятия в день продолжительностью 40 минут (динамическая пауза 20 минут)

**Возраст детей:** 14 - 15 лет

**Формы проведения занятий:** лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа.

**Методы обучения:** словесные (лекция, беседа), наглядные (демонстрация чертежей, моделей), практические (решение задач, выполнение заданий).

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

В ходе освоения содержания программы обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

#### **Личностные УУД:**

##### **1. Самоопределение (личностное, профессиональное, жизненное):**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- осознание ценности геометрических знаний как важнейшего компонента научной картины мира.

##### **2. смыслообразование:**

- понимание значимости математики в жизни человека, её роли в развитии цивилизации;
- способность видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

### 3. Нравственно-этическая ориентация:

- уважительное отношение к мнению других людей;
- готовность к сотрудничеству с одноклассниками, коллективной работе;
- формирование представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;
- уважение к достижениям отечественной математической науки;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

В результате изучения геометрии у учащихся будут сформированы следующие личностные УУД:

- ответственное отношение к учёбе;
- готовность и способность к саморазвитию;
- осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
- ценностное отношение к знаниям;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### Познавательные УУД:

- **Анализ и синтез:** способность выделять существенные и несущественные признаки геометрических объектов, устанавливать причинно-следственные связи между ними.
- **Сравнение:** умение сравнивать геометрические объекты по различным признакам (размер, форма, положение в пространстве).
- **Обобщение:** способность обобщать полученные знания, формулировать выводы и заключения на основе проведённого анализа.
- **Классификация:** умение классифицировать геометрические объекты по определённым критериям.
- **Установление аналогий:** способность находить сходства и различия между различными геометрическими объектами.

### Регулятивные УУД:

- **Целеполагание:** умение ставить перед собой цели и задачи при изучении геометрии, определять приоритеты и последовательность действий.
- **Планирование:** способность составлять план действий для достижения поставленных целей и задач, распределять время и ресурсы.
- **Прогнозирование:** умение предвидеть результаты своей деятельности, оценивать возможные риски и последствия.
- **Контроль:** способность контролировать процесс выполнения задач, вносить коррективы и оценивать результаты.
- **Оценка:** умение оценивать свою работу и работу других, выявлять сильные и слабые стороны, определять пути улучшения.

### Коммуникативные УУД:

- **Умение слушать и понимать:** способность слушать и понимать точку зрения другого человека, учитывать его мнение и аргументы.
- **Умение выражать свои мысли:** способность ясно и точно выражать свои мысли и чувства, аргументировать свою позицию.
- **Участие в дискуссии:** умение участвовать в дискуссии, задавать вопросы, высказывать своё мнение и аргументировать его.
- **Сотрудничество:** способность работать в команде, сотрудничать с другими людьми для достижения общих целей.
- **Разрешение конфликтов:** умение разрешать конфликты мирным путём, находить компромиссы и решения, удовлетворяющие обе стороны.

### Ожидаемые результаты:

- учащиеся должны знать основные понятия и методы геометрии;
- уметь решать задачи повышенной сложности по геометрии;
- иметь развитое логическое мышление, пространственное воображение и математическую интуицию;
- уметь самостоятельно работать с учебной литературой.

**Способы проверки результатов:** тестирование, решение задач, защита проектов.

### Методы отслеживания результативности

Для оценки эффективности дополнительной образовательной программы по алгебре и геометрии для 8 класса «Избранные вопросы алгебры, геометрии» используются следующие методы:

1. **Входное тестирование:** проводится в начале курса для определения уровня знаний учащихся по геометрии. Это позволяет адаптировать программу под потребности и уровень подготовки каждого ученика.
2. **Промежуточные тесты:** проводятся после изучения каждой темы или раздела программы. Они позволяют оценить усвоение материала и выявить пробелы в знаниях учащихся.
3. **Практические работы:** включают решение задач, построение геометрических фигур и т. д. Они помогают оценить практические навыки учащихся и их способность применять полученные знания на практике.
4. **Проектная деятельность:** учащиеся выполняют проекты, связанные с геометрией, например, создают модели геометрических фигур или решают задачи на построение. Проекты позволяют оценить творческие способности учащихся и их умение работать в команде.
5. **Участие в олимпиадах и конкурсах:** учащиеся могут участвовать в школьных, городских, региональных и всероссийских олимпиадах и конкурсах по геометрии. Участие в таких мероприятиях позволяет оценить уровень знаний и умений учащихся в сравнении с другими участниками.
6. **Итоговая аттестация:** проводится в конце курса для оценки результатов обучения. Она может включать в себя тестирование, решение задач и выполнение практических заданий. Итоговая аттестация позволяет определить уровень освоения программы каждым учащимся и его готовность к дальнейшему изучению геометрии.
7. **Обратная связь от учащихся:** получение обратной связи от учащихся о программе и её эффективности. Это может быть сделано через анкетирование, опросы и беседы. Обратная связь помогает улучшить программу и сделать её более эффективной.
8. **Анализ результатов:** сбор и анализ данных, полученных в результате использования перечисленных методов. Анализ результатов позволяет выявить сильные и слабые стороны программы, а также определить пути её улучшения.

### Принципы, лежащие в основе программы

**Принцип системности и последовательности.** Программа представляет собой систему взаимосвязанных тем, которые изучаются последовательно. Это позволяет учащимся получить целостное представление о предмете и подготовиться к более глубокому изучению геометрии в старших классах.

**Принцип доступности.** Материал программы соответствует уровню подготовки учащихся 8 класса. Он представлен в доступной форме, что позволяет ученикам понять сложные концепции и применить их на практике.

**Принцип научности.** Программа основана на научных знаниях и методах исследования. Она знакомит учащихся с основными понятиями и теоремами геометрии, а также с методами решения задач.

**Принцип активности и самостоятельности.** Программа предполагает активную работу учащихся на занятиях. Они не только слушают объяснения учителя, но и решают задачи, проводят

исследования, работают в группах. Это способствует развитию их самостоятельности и критического мышления.

**Принцип связи теории с практикой.** Программа включает практические задания, которые позволяют учащимся применить полученные знания на практике. Это помогает им лучше понять материал и увидеть его практическую значимость.

**Принцип индивидуального подхода.** Программа учитывает индивидуальные особенности каждого ученика. Учитель может адаптировать задания и методы обучения в зависимости от уровня подготовки и интересов учащихся.

**Принцип мотивации.** Программа содержит интересные и разнообразные задания, которые мотивируют учащихся к изучению геометрии. Они видят практическую ценность предмета и получают удовольствие от процесса обучения.

**Принцип обратной связи.** Учитель регулярно получает обратную связь от учащихся о том, как они понимают материал и какие у них возникают трудности. Это позволяет учителю корректировать программу и методы обучения.

**Принцип рефлексии.** В конце каждого занятия учащиеся анализируют свою работу и оценивают свои достижения. Это помогает им осознать свой прогресс и определить направления для дальнейшего развития.

#### Учебный план:

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	<i>Числовые множества</i>	12	6	6
2	<i>Метод координат</i>	14	7	7
3	<i>Элементы математической логики</i>	10	4	6
4	<i>Решение многовариантных геометрических задач</i>	14	2	12
5	<i>Решение задач повышенной сложности</i>	6	-	6
	ИТОГО	56	19	37

#### Содержание дополнительной образовательной общеразвивающей программы по алгебре, геометрии «Избранные вопросы алгебры, геометрии» для 8 класса

##### 1. Числовые множества (12 часов)

Множества чисел. Множество комплексных чисел. Свойства комплексных чисел. Практическая работа по теме «Комплексные числа». Зачётное занятие по теме «Комплексные числа».

Несоизмеримые отрезки и иррациональные числа. Плотность множества рациональных чисел. Приближение действительных чисел десятичными дробями и практические измерения. Счётные множества. Счётность множества рациональных чисел. Несчётность множества действительных чисел. Понятие о равномощности множеств; числовой и точечный континуумы.

##### 2. Метод координат (14 часов)

Декартова система координат. Уравнения линий. Эллипс. Каноническое уравнение эллипса. Исследование формы эллипса по его уравнению. Дополнительные сведения об эллипсе. Полярные координаты. Решение задач в полярных координатах. Плоские кривые. Обзорная

лекция. Декартов лист. Строфоида. Кардиоида. Циклоида. Улитка Паскаля. Лемниската Бернулли. Розы. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения. Гиперболоид. Эллипсоид. Параболоид. Зачётное занятие.

3. **Элементы математической логики (10 часов)**

Высказывания. Операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Алгебра логики. Решение логических задач средствами алгебры логики. Моделирование формул логики высказываний релейно-контактными схемами. Анализ, упрощение и синтез релейно-контактных схем. Высказывательные формы и множества. Кванторы. Символическая запись формулировок аксиом, теорем, определений.

4. **Решение многовариантных геометрических задач (14 часов)**

Задачи на выбор линейного элемента. Самостоятельная работа на тему «Решение задач на выбор линейного элемента». Решение геометрических задач с параметрами. Самостоятельная работа на тему «Решение задач по геометрии с параметрами». Подборка многовариантных задач по другим темам. Зачётное занятие по теме «Решение многовариантных задач по геометрии».

5. **Решение задач повышенной сложности (6 часов)**

Решение олимпиадных и конкурсных задач по алгебре. Решение олимпиадных и конкурсных задач по геометрии.

**Учебно-тематическое планирование дополнительной образовательной общеразвивающей программы по алгебре, геометрии «Избранные вопросы алгебры, геометрии» для 8 класса**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Практика	Теория	Всего	
	<b>Числовые множества</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	
1	Множества чисел. Множество комплексных чисел	1	1	2	Устный опрос
2	Свойства комплексных чисел	1	1	2	Устный опрос
3	Практическая работа по теме «Комплексные числа». Зачётное занятие по теме «Комплексные числа»	2		2	Самостоятельная работа
4	Несоизмеримые отрезки и иррациональные числа. Плотность множества рациональных чисел. Приближение действительных чисел десятичными дробями и практические измерения	1	1	2	Устный опрос
5	Счётные множества. Счётность множества рациональных чисел	1	1	2	Самостоятельная работа
6	Несчётность множества действительных чисел. Понятие о равномощности множеств; числовой и точечный континуумы	1	1	2	Самостоятельная работа
	<b>Метод координат</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	

7	Декартова система координат. Уравнения линий. Эллипс. Каноническое уравнение эллипса. Исследование формы эллипса по его уравнению. Дополнительные сведения об эллипсе	1	1	2	Устный опрос
8	Каноническое уравнение эллипса. Исследование формы эллипса по его уравнению. Дополнительные сведения об эллипсе	1	1	2	Самостоятельная работа
9	Полярные координаты. Решение задач в полярных координатах	1	1	2	Устный опрос
10	Решение задач в полярных координатах	2		2	Тест
11	Решение задач в полярных координатах. Плоские кривые. Обзорная лекция. Декартов лист. Строфоида. Кардиоида. Циклоида. Улитка Паскаля. Лемниската Бернулли. Розы	2		2	Практическая работа
12	Плоские кривые. Обзорная лекция. Декартов лист. Строфоида. Кардиоида. Циклоида. Улитка Паскаля. Лемниската Бернулли. Розы. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения. Гиперболоид. Эллипсоид. Параболоид	1	1	2	Самостоятельная работа
13	Поверхности второго порядка и их канонические уравнения. Гиперболоид. Эллипсоид. Параболоид. Зачётное занятие	1	1	2	Устный опрос
	<b>Элементы математической логики</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	
14	Высказывания. Операции над высказываниями. Формулы логики высказываний	1	1	2	Самостоятельная работа
15	Алгебра логики. Решение логических задач средствами алгебры логики	2		2	Практическая работа
16	Моделирование формул логики высказываний релейно-контактными схемами. Анализ, упрощение и синтез релейно-контактных схем	1	1	2	Самостоятельная работа
17	Моделирование формул логики высказываний релейно-контактными схемами. Анализ, упрощение и синтез релейно-контактных схем. Высказывательные формы и множества. Кванторы. Символическая запись формулировок аксиом, теорем, определений	2		2	Практическая работа
18	Высказывательные формы и множества. Кванторы. Символическая запись формулировок аксиом, теорем, определений. Зачётное занятие по теме «Элементы математической логики»	1	1	2	Тест
	<b>Решение многовариантных</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	

	<b>геометрических задач</b>				
19	Задачи на выбор линейного элемента	1	1	2	Самостоятельная работа
20	Задачи на выбор линейного элемента. Самостоятельная работа на тему «Решение задач на выбор линейного элемента»	1	1	2	Устный опрос
21	Решение геометрических задач с параметрами	1	1	2	Самостоятельная работа
22	Решение геометрических задач с параметрами	2		2	Тест
23	Решение геометрических задач с параметрами. Самостоятельная работа на тему «Решение задач по геометрии с параметрами»	2		2	Практическая работа
24	Подборка многовариантных задач по другим темам	1	1	2	Устный опрос
25	Зачётное занятие по теме «Решение многовариантных задач по геометрии»	2		2	Самостоятельная работа
	<b>Решение задач повышенной сложности</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	
26	Решение олимпиадных и конкурсных задач по алгебре	2		2	Практическая работа
27	Решение олимпиадных и конкурсных задач по геометрии	2		2	Тест
28	Решение олимпиадных и конкурсных задач по геометрии. Решение олимпиадных и конкурсных задач по алгебре	2		2	Тест

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Фарков А. В. Готовимся к олимпиадам по математике: учебно-методическое пособие. – М.: Издательство Экзамен, 2016.
2. Березин В. Н., Березина Л. Ю., Никольская И. Л. Сборник задач для факультативных и внеклассных занятий по математике: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2005.
3. Бекаревич А. Н. Формирование понятия числа: Кн. для учителя. – Минск: Нар. Асвета, 2012.
4. Газета Математика/Приложение к 1 сентября.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих **Интернет – ресурсов:**

1. <http://ege-study.ru/materialy-ege/tekstovaya-zadacha-v13-na-ege-po-matematike/>
2. <http://hijos.ru/izuchenie-matematiki/algebra-10-klass/6-tekstovye-zadachi/>
3. <http://www.seznaika.ru/matematika/zadachi>