

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ростовской области

Управление образования города Ростова-на-Дону

МБОУ "Школа № 49"

РАССМОТРЕНО

МО учителей естественно-научного  
цикла

\_\_\_\_\_

Зозуля О.П.

Протокол №1 от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Методический совет  
МБОУ "Школа № 49"

\_\_\_\_\_

Баянова М.В.

Протокол №1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Школа № 49"

\_\_\_\_\_

Якушева И.В..

Приказ №175 от «31» августа 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
«Занимательная математика»  
Направленность программы: общеинтеллектуальное

Ростов-на-Дону 2023

## 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

### 1.1 Пояснительная записка

Данная программа внеурочной деятельности составлена для обучающихся 11 классов в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа разработана на основании документов:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273 ФЗ от 29.12.2012);
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. № 1008);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 2 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Письмо Минобрнауки РФ от 14.12.2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»);
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

*Направленность программы «Занимательная математика» – общеинтеллектуальная.*

Экзамен по профильной математике не только своим названием, но и формой, и содержанием вызывает у многих испуг или удивление. Именно поэтому к нему начинаем готовить специально даже тех, кто, неплохо пишет обычные работы, а уж тем более тех, кто испытывает затруднения в математике.

Данная программа кружка сможет привлечь внимание учащихся, к математике и будет способствовать повышению уровня подготовки к ЕГЭ.

*Актуальность данной программы* обусловлена и тем, что дети, в ходе прохождения программы, развиваются интеллектуально и углублено изучают предмет. В них формируются качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, логическое мышление, элементы информационной культуры, способность к работе с большими объемами информации, обрабатывать информацию, выделять главное.

*Отличительные особенности программы*

Курс предназначен для повторения знаний, умений и подготовки к ЕГЭ по математике. При изучении курса угроза перегрузок учащихся отсутствует, соотношение между объемом предлагаемого материала и временем, необходимым для его усвоения оптимально. Курс соответствует возрастным особенностям школьников и предусматривает индивидуальную работу.

Программа позволит систематизировать и обобщить ключевые темы курса математики, приобрести опыт в решении более сложных задач. Задачи и упражнения, предлагаемые программой прикладного курса, несут логическую, содержательную нагрузку, затрагивают принципиальные вопросы программы математики, а также рассматриваются задачи, предназначенные для самоконтроля за усвоением теории и приобретением навыков решения задач.

Программа состоит из ряда независимых разделов и включает вопросы, углубляющие знания учащихся по основным наиболее значимым темам школьного курса и расширяющие их математический кругозор. Это будет способствовать активизации мыслительной деятельности учащихся, формированию наглядно-образного и абстрактного мышления, приобретению навыков творческого мышления.

*Адресат программы*

Дополнительная образовательная программа «Занимательная математика» рассчитана на учащихся 11 классов (14-17 лет), склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень.

*Объем программы.* Представленная программа организации работы кружка «Занимательная математика» реализуется в течение года в 11 классах.

Объем занятий внеурочной деятельности составляет 68 часов в год (2 час в неделю). Основанием для этого является «Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования. Сан Пин 2.4.4.1251-03», утвержденные 01.04.2003, а также Приложение «Рекомендуемый режим занятий детей в объединениях различного профиля».

*Формы обучения и виды занятий по программе.* Формы организации внеурочной деятельности: очное.

*Срок реализации программы:* 1 год

*Режим занятий:* занятия проводятся 1 раз в неделю:

## **1.2 Цель и задачи программы**

*Обучающая цель:* создание условий для систематизации полученных знаний, овладение приемами и методами решения сложных задач, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

*Задачи:*

- расширение знаний по математике;
- знакомство с новыми методами и приемами решения задач;
- формирование специальных умений и навыков обучающихся: алгоритмических умений и вычислительных навыков;
- освоение нестандартных приемов и методов решения задач;
- формирование коммуникативных способностей через активную поисковую и исследовательскую деятельность;
- сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач.

*Развивающая цель:* развитие у обучающихся аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи.

*Задачи:*

- развитие мышления обучающихся через использование активных методов изучения;
- совершенствование техники решения сложных задач;
- создание условий для творческого развития и самореализации обучающихся через решение нестандартных задач;

- развитие познавательного интереса к предмету математика  
развитие самостоятельности мышления, инициативности и творчества;
- развитие поисковых, исследовательских навыков, творческих способностей;

*Воспитательная цель:* воспитание качеств личности - самостоятельность, целеустремленность, конкурентоспособность.

*Задачи:*

- воспитание нравственно-волевых качеств обучающихся:  
воспитание чувства товарищества, взаимопомощи, создание дружного коллектива;  
создание условий для формирования коммуникативной культуры;
- совершенствование способностей к совместной деятельности со сверстниками, педагогом;
- **1.3 Содержание программы**
- **Учебный план**

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации или контроля
1	Выражения и преобразования	2		2	тест
2	Функциональные линии	3	1	2	самостоятельная работа
3	Текстовые задачи	5		5	самостоятельная работа
4	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	6	2	4	самостоятельная работа
5	Приемы решения нестандартных уравнений	2		2	самостоятельная работа
6	Различные способы решения уравнений и неравенств с параметром	4	1	3	диагностическая работа
7	Планиметрия: нахождение отрезков и углов	2		2	тест
8	Планиметрия: нахождение площадей	2		2	тест
9	Планиметрия: многоконфигурационные задачи	3	1	2	самостоятельная работа

10	Стереометрия: нахождение отрезков и углов	3		3	самостоятельная работа
11	Стереометрия: нахождение площадей поверхностей и объемов	2		2	диагностическая работа

## Содержание учебного плана

### Раздел 1. Выражения и преобразования. (2 ч)

Практика: Свойства степеней и корней, логарифмов. Формулы для преобразования тригонометрических выражений.

Тест.

### Раздел 2. Функциональные линии (3 ч)

Теория: Возрастание, убывание, экстремум функции. График функции. Производная функции.

Практика: Возрастание, убывание, экстремум функции. График функции. Производная функции.

Самостоятельная работа.

### Раздел 3. Текстовые задачи (5 ч)

Практика: Решение задач на проценты. Решение задач на концентрацию. Решение задач на движение. Решение задач на работу. Решение задач геометрического содержания.

Самостоятельная работа.

### Раздел 4. Уравнения и неравенства. Системы уравнений (6 ч)

Теория: Тригонометрические уравнения и неравенства Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

Практика: Линейные и квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Тригонометрические уравнения и неравенства

Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Метод интервалов.

Самостоятельная работа.

### Раздел 5. Приемы решения нестандартных уравнений. (2 ч)

Теория: Способы решения нестандартных уравнений: графический, с использованием свойств функций, нахождением производной.

Уравнения в целых числах и пути их решения.

Практика: Способы решения нестандартных уравнений: графический, с использованием свойств функций, нахождением производной.

Уравнения в целых числах и пути их решения.

Самостоятельная работа.

### Раздел 6. Различные способы решения уравнений и неравенств с параметром (4 ч)

Теория: Параметр, его суть в различных случаях. Аналитический и графический способы решения задач с параметром.

Практика: Параметр, его суть в различных случаях. Аналитический и графический способы решения задач с параметром.

Диагностическая работа.

#### **Раздел 7. Планиметрия: нахождение отрезков и углов (2 ч)**

Практика: Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и центральные углы.

Тест.

#### **Раздел 8. Планиметрия: нахождение площадей (2 ч)**

Теория: Формулы площадей известных планиметрических фигур.

Практика: Формулы площадей известных планиметрических фигур.

Тест.

#### **Раздел 9. Планиметрия: многоконфигурационные задачи (3 ч)**

Теория: Теорема Менелая.

Практика: Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и центральные углы.

Теоремы о пропорциональных отрезках в круге. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Менелая.

Самостоятельная работа.

#### **Раздел 10. Стереометрия: нахождение отрезков и углов (3 ч)**

Практика: Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Скрещивающиеся прямые. Линейный угол двугранного угла. Координатный метод нахождения различных отрезков и углов.

Самостоятельная работа.

#### **Раздел 11. Стереометрия: нахождение площадей поверхностей и объемов (1 ч)**

Практика: Формулы нахождения площадей поверхностей и объемов известных многогранников и тел вращения.

Диагностическая работа.

#### **1.4 Планируемые результаты**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для итоговой аттестации в форме ЕГЭ, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры математического мышления и интуиции, необходимых для продолжения образования;
- формирование навыков самообразования, критического мышления, самоорганизации и самоконтроля, работы в команде, умения находить, формулировать и решать проблемы.

*Знать:*

- Методы решений геометрических задач
- Методы решений уравнений и неравенств
- Методы решения систем уравнений и неравенств

- Метод геометрических преобразований
- Виды и способы текстовых задач

Уметь:

- Правильно употреблять терминологию.
- Решать уравнения и неравенства.
- Решать системы уравнений и неравенств.
- Решать геометрические задачи.
- Финансовые задачи.
- Решать текстовые задачи.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
					2	<b>Выражения и преобразования.</b>		
1	09		16.00-16.45	практика		Свойства степеней и корней, логарифмов.	кабинет математики	
2	09		16.00-16.45	практика		Формулы для преобразования тригонометрических выражений.	кабинет математики	тест
					3	<b>Функциональные линии</b>		
3	09		16.00-16.45	теория		Возрастание, убывание, экстремум функции.	кабинет математики	
4	09		16.00-16.45	практика		График функции.	кабинет математики	
5	10		16.00-16.45	практика		Производная функции.	кабинет математики	самостоятельная работа
					5	<b>Текстовые задачи</b>		
6	10		16.00-16.45	практика		Решение задач на проценты.	кабинет математики	
7	10		16.00-16.45	практика		Решение задач на концентрацию.	кабинет математики	
8	10		16.00-16.45	практика		Решение задач на движение.	кабинет математики	

9	11		16.00-16.45	практика		Решение задач на работу.	кабинет математики	
10	11		16.00-16.45	практика		Решение задач геометрического содержания.	кабинет математики	самостоятельная работа
					6	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений</b>		
11	11		16.00-16.45	практика		Линейные и квадратные уравнения	кабинет математики	
12	11		16.00-16.45	практика		Дробно-рациональные уравнения	кабинет математики	
13	12		16.00-16.45	теория		Тригонометрические уравнения и неравенства	кабинет математики	
14	12		16.00-16.45	теория		Показательные уравнения и неравенства	кабинет математики	
15	12		16.00-16.45	практика		Логарифмические уравнения и неравенства	кабинет математики	
16	12		16.00-16.45	практика		Метод интервалов	кабинет математики	самостоятельная работа
					2	<b>Приемы решения нестандартных уравнений.</b>		
17	01		16.00-16.45	практика		Способы решения нестандартных уравнений: графический, с использованием свойств функций, нахождением производной.	кабинет математики	
18	01		16.00-16.45	практика		Уравнения в целых числах и пути их решения.	кабинет математики	самостоятельная работа
					4	<b>Различные способы решения уравнений и неравенств с параметром</b>		
19	01		16.00-16.45	практика		Параметр, его суть в различных случаях.	кабинет математики	
20	02		16.00-16.45	теория		Аналитический и графический способы решения задач с параметром	кабинет математики	



21	02		16.00-16.45	практика		Аналитический и графический способы решения задач с параметром	кабинет математики	
22	02		16.00-16.45	практика		Аналитический и графический способы решения задач с параметром	кабинет математики	самостоятельная работа
					2	<b>Планиметрия: нахождение отрезков и углов</b>		
23	02		16.00-16.45	практика		Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	кабинет математики	
24	02		16.00-16.45	практика		Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и центральные углы.	кабинет математики	тест
					2	<b>Планиметрия: нахождение площадей</b>	кабинет математики	
25	03		16.00-16.45	теория		Формулы площадей известных планиметрических фигур.	кабинет математики	
26	03		16.00-16.45	практика		Формулы площадей известных планиметрических фигур.	кабинет математики	тест
					3	<b>Планиметрия: многоконфигурационные задачи</b>		
27	03		16.00-16.45	практика		Теоремы о пропорциональных отрезках в круге.	кабинет математики	
28	04		16.00-16.45	практика		Свойство биссектрисы треугольника.	кабинет математики	
29	04		16.00-16.45	практика		Теорема Менелая	кабинет математики	самостоятельная работа
					3	<b>Стереометрия: нахождение отрезков и углов</b>		
30	04		16.00-16.45	практика		Параллельность и перпендикулярность в	кабинет математики	

						пространстве. Теорема о трех перпендикулярах		
31	04		16.00-16.45	практика		Скрещивающиеся прямые. Линейный угол двугранного угла.	кабинет математики	
32	04		16.00-16.45	практика		Координатный метод нахождения различных отрезков и углов.	кабинет математики	самостоятельная работа
					1	<b>Стереометрия: нахождение площадей поверхностей и объемов</b>		
33	05		16.00-16.45	практика		Формулы нахождения площадей поверхностей и объемов известных многогранников и тел вращения	кабинет математики	диагностическая работа

### Условия реализации программы

Занятия проводит учитель математики \_\_\_\_\_

Для реализации программы используется школьный кабинет МБОУ «Школа № 49», оборудованный:

- компьютер;
- видеопроектор.

### Ресурсное обеспечение программы

- Методические пособие учителя;
- Ресурсы сети Интернет;
- Дидактический, раздаточный материал;
- Научно-популярную литературу.

### Список литературы

1. Мордкович А.Г. «Алгебра и начала анализа». Москва. «Мнемозина». 2009 г.
2. Никольский Н.С. «Алгебра и начала анализа». Москва. «Просвещение». 2009 г.
3. Сканиви М.И. «Сборник задач по математике для поступающих в вузы», М.: ООО«ОНИКС»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008
4. «Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2024. Тематические тесты»/Под редакцией Лысенко Ф.Ф. – Ростов н/Д: Легион – М, 2023

### Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Эффективность обучения отслеживается следующими формами контроля: журнал посещаемости, маршрутный лист, материал анкетирования и тестирования, самостоятельная работа, устная работа, диагностическая работа.

*Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:* аналитическая справка, контрольная работа.

*Итоговый контроль* осуществляется в формах:

- тестирование;
- практические работы;
- контрольные задания.

### **Методическое обеспечение программы**

*Формы организации образовательного процесса:*

Занятия рассчитаны на групповую и индивидуальную работу. Они построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомительной, при этом принимать во внимание способности каждого ученика в отдельности, включая его по мере возможности в групповую работу, моделировать и воспроизводить ситуации, трудные для ученика, но возможные в обыденной жизни; их анализ и проигрывание могут стать основой для позитивных сдвигов в развитии личности ребёнка.

### **Методические материалы**

*Формы организации учебного занятия*

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части: беседы, лекция, семинар, самостоятельная и тестовая работы, диагностические работы, презентации.

*Педагогические технологии* - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология.

*Дидактические материалы* – раздаточные материалы, инструкционные, задания, упражнения.

### **Оценочные материалы**

#### **Критерии оценивания учащихся**

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего учебного курса. Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного/письменного опроса. Знания и умения по пройденным темам проверяются практическими работами или тестовыми заданиями.

#### **Критерии оценивания устных ответов учащихся**

Устный опрос осуществляется на каждом занятии (эвристическая беседа, опрос). Задачей устного опроса является не столько оценивание знаний учащихся, сколько определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания учеников на сложных понятиях, явлениях, процессе.

**Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию учебной дисциплины;

- правильно выполнил чертежи, рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4»**, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания - допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3» ставится в следующих случаях:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, определенные настоящей программой;

**Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или неполное понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании специальной терминологии, в чертежах, рисунках, схемах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Критерии оценивания письменных работ учащихся**

**Отметка «5» ставится, если:**

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обоснованиях решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, чертежах, рисунках или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится, если:**

- допущены более одной ошибки или двух-трёх недочётов в выкладках, чертежах, рисунках или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Критерии оценивания практических работ**

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в практической работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Отметка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

**Грубая ошибка** – полностью искажено смысловое значение понятия, определения, вычисления;

**негрубая ошибка (погрешность)** отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;

**недочет** – неправильное представление об объекте, не влияющее кардинально на знания определенные программой обучения;

**мелкие погрешности** – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

Эталоном, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания учебного материала. Требовать от учащихся определений, которые не входят в школьный курс – это, значит, создавать проблемы, связанные с нарушением прав учащегося («Закон об образовании»).

Исходя из норм пятибалльной системы, заложенных во всех предметных областях, выставляются отметки:

«5» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;

«4» ставится при наличии 1-2 недочетов и одной ошибки;

«3» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;

«2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями поданной теме в полной мере (незнание основного программного материала):

### Критерии оценивания тестовых заданий

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
86 – 100%	отлично
71 -85%	хорошо
51 -70%	удовлетворительно
менее 50%	неудовлетворительно