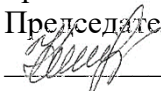


ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ г. БРАТСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЛИЦЕЙ № 2»

РЕКОМЕНДОВАНО  
внутренним экспертным  
советом МБОУ «Лицей №2»  
от «25» мая 2022 г.  
протокол № 3  
Председатель  
 /Н.А. Кучменко/

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
МБОУ «Лицей №2»  
от «01» сентября 2022 г.  
№ 1/13  
Директор МБОУ Лицей №2»  
\_\_\_\_\_ /Ю.М. Кулешова /

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВОЛОМКИ

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ КОМПЛЕКСНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ  
«ПОСТУПАЕМ В 10-й КЛАСС. БУДУЩИЕ ИНЖЕНЕРЫ»

Возраст обучающихся – 15-16 лет

Срок реализации – 1 год

**Автор-разработчик:**

Ильина Валентина Владимировна,  
учитель математики МБОУ «Лицей №2»

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Любое явление из всего многообразия нашего огромного мира, нашей бескрайней вселенной можно описать с помощью языка математики. Математика, являясь универсальным инструментом познания, помогает совершать невероятные открытия в любой науке, благодаря своим универсальным законам. Именно поэтому каждый школьник в процессе обучения должен иметь возможность получить полноценную подготовку к выпускным экзаменам, располагать тем объемом знаний и умений, которые необходимы для дальнейшего обучения. Поэтому в процессе преподавания необходимо делать особые акценты на тех разделах, которые представлены в контрольно-измерительных материалах ОГЭ по математике.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математические головоломки» является содержательным компонентом программы «Поступаем в 10-й класс. Будущие инженеры».

Данная программа направлена на достижение целевых установок вышеуказанных бинарных программ, которые заключаются в подготовке девятиклассников к осознанному выбору профиля обучения, к сдаче ОГЭ и к вступительным испытаниям в специальные средние учебные заведения, а также к участию в олимпиадах из российского перечня олимпиад школьников.

Программа разработана на основе Кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по математике. Программа курса соответствует Федеральному компоненту государственного стандарта основного общего образования по математике.

### **Характеристики программы:**

Направленность программы: естественно-научная

Уровень усвоения: углубленный;

Уровень сложности содержания: продвинутый

По целевой установке программа –предпрофильная.

Поскольку программа опирается на знания, получаемые обучающимися при изучении углубленного курса математики в ходе текущей образовательной деятельности, то она нацелена не на сообщение большого количества новых знаний, а на повторение и углубление теоретических основ. А также на использование различных методов и способов при решении практических заданий ОГЭ.

В процессе освоения данной программы у обучающихся отрабатываются умения четко представлять ситуацию, о которой идет речь, анализировать, сопоставлять, устанавливать зависимость между величинами.

**Цель программы:** формирование у обучающихся индивидуальных образовательных потребностей в выборе дальнейшего профиля обучения в старшей школе. Подготовка обучающихся 9-х классов к поступлению в профильные классы лицея.

### **Задачи программы:**

– выявить основные типы задач, вызывающие у обучающихся наибольшие затруднения, и обобщить основные идеи, подходы и методы их решения;

– углубить и расширить предметные компетенции, позволяющие обучающимся успешно решать эти задачи на практике;

– научить решать задачи повышенного и высокого уровня сложности;

– способствовать развитию логического мышления, внимания, памяти;

– способствовать воспитанию волевых качеств, необходимых для достижения поставленных целей.

### **Планируемые результаты:**

**Личностные:**

- самостоятельность в поиске и применении новых знаний и практических умений;
- наличие мотивации образовательной деятельности обучающихся

**Метапредметные (регулятивные):**

– приобретение опыта самостоятельной организации учебной деятельности, постановки целей, планирования и самоконтроля своих действий; поиска, анализа и отбора информации, с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

– сформированность умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

– освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблемы;

**Предметные результаты:**

– умение обрабатывать измерения с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимость между реальной проблемой и ее математической моделью, объяснять полученные результаты и делать выводы;

– сформированность умений устанавливать факты, различать причины и следствия. Строить модели и выдвигать гипотезы. Отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез. Выводить из теоретических моделей математические законы.

**Формы подведения итогов программы:**

Программой предусмотрено проведение следующих видов педагогического контроля: тематического в форме выполнения тренировочных заданий ОГЭ и итогового в форме репетиционного экзамена ОГЭ, позволяющих оценивать динамику усвоения курса обучающимися и получить данные для определения дальнейшего совершенствования содержания курса. Цель работ в данном случае является не столько оценка и сравнение достижений обучающихся, сколько предоставление им возможности испытать свои силы и быть уверенными в их успешной подготовке к экзаменационным испытаниям.

**Сроки реализации программы. Режим проведения занятий.**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Количество часов в год – 64 часа.

Учебные занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа с 10-минутным перерывом.

Форма обучения – групповая. Максимальное количество обучающихся в группе – не более 15 человек. Возраст обучающихся 15-16 лет (9 класс).

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование раздела / темы	Всего часов	В том числе:			Формы диагностики
			Теор	Практ.	Диagn.	
	<b>Вводное занятие</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
	<b>Раздел 1. Арифметика. Алгебра</b>	<b>35</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	
1.1.	Натуральные числа и дроби. Проценты.	3	1	2		
1.2	Рациональные числа. Целые и дробные выражения.	3	1	2		
1.3	Корень из числа.	3	1	2		
1.4	Уравнения с одной переменной.	4	1	2	1	Выполнение тренировочных заданий ОГЭ
1.5	Функция.	4	1	3		
1.6	Уравнения с двумя переменными.	4	1	3		

1.7	Текстовые задачи.	4		3	1	Выполнение тренировочных заданий ОГЭ
1.8	Неравенства.	4	1	3		
1.9	Числовые последовательности.	3	1	2		
1.10	Элементы комбинаторики, теории вероятностей и описательной статистики	4	1	2	1	Выполнение тренировочных заданий ОГЭ
	<b>Раздел 2. Геометрия.</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	
2.1	Простейшие геометрические фигуры.	2	1	1		
2.2	Треугольник.	4	1	3		
2.3	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	4	1	3		
2.4	Окружность и круг.	3	1	2		
2.5	Многоугольник.	3	1	2		
2.6	Площадь.	4	1	3		
2.7	Декартовы координаты на плоскости.	3	1	2		
2.8	Векторы на плоскости.	2	1	1		
2.9.	Геометрические преобразования	2	1	1		
	Итоговый педагогический контроль	1			1	Выполнение тестовых заданий в форме репетиционного экзамена ОГЭ
	<b>Итого:</b>	<b>64</b>	<b>18</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

#### Вводное занятие – 1 ч.

Содержание курса «Математические головоломки», роль предмета математики в освоении будущей профессии.

#### Раздел I. Арифметика. Алгебра. 35 часов

##### Тема 1. Натуральные числа и дроби. Проценты. 2 ч.

*Теория – 1 ч.*

Все действия с натуральными числами, десятичными обыкновенными дробями.

*Практика – 1 ч.*

Решение различных типов задач на проценты

##### Тема 2. Рациональные числа. Целые и дробные выражения. 3 ч.

*Теория – 1 ч.*

Буквенные выражения. Одночлен, многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения

*Практика – 2 ч.*

Решение упражнений

##### Тема 3. Корень из числа. 3 ч.

*Теория – 1 ч.*

Квадратный корень, корень третьей степени. Свойства арифметического квадратного корня. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

*Практика – 2 ч.*

Решение упражнений

##### Тема 4. Уравнения с одной переменной. 4 ч.

*Теория – 1 ч.*

Линейные и квадратные уравнения с одной переменной. Рациональные уравнения.

*Практика – 2 ч.*

Решение упражнений

*Диагностика 1 ч.*

Выполнение тренировочных заданий ОГЭ

#### **Тема 5. Функция. 4 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Линейная функция и ее свойства. Квадратичная функция и ее свойства. Функция  $y = 1/x$  и ее свойства

*Практика – 3 ч.*

Решение упражнений

#### **Тема 6. Уравнения с двумя переменными. 4 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Системы уравнений с двумя переменными и различные способы их решений.

*Практика – 3 ч.*

Решение упражнений

#### **Тема 7. Текстовые задачи. 4 ч.**

Решение текстовых задач арифметическим способом, с помощью уравнений и систем уравнений.

*Практика – 3 ч.*

Решение упражнений

*Диагностика 1 ч.*

Выполнение тренировочных заданий ОГЭ

#### **Тема 8. Неравенства. 4 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Числовые неравенства. Линейные и квадратичные неравенства. Системы линейных и квадратичных неравенств.

*Практика – 3 ч.*

Решение упражнений

#### **Тема 9. Числовые последовательности. 3 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

*Практика – 2 ч.*

Решение упражнений

#### **Тема 10. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и описательной статистики. 4 ч.**

*Теория – 1 ч.*

*Практика – 2 ч.*

Решение упражнений

*Диагностика 1 ч.*

Выполнение тренировочных заданий ОГЭ.

### **Раздел II. Геометрия. 28 часов**

#### **Тема 1. Простейшие геометрические фигуры. 2 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Прямая, луч, отрезок, угол. Параллельные прямые.

*Практика – 1 ч.*

Решение упражнений

#### **Тема 2. Треугольник. 4 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Элементы треугольника. Виды треугольников. Признаки равенства и подобия треугольников. Равнобедренные и прямоугольные треугольники, их свойства и признаки.

*Практика – 3 ч.*

Решение упражнений

### **Тема 3. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. 4 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Теорема косинусов и синусов.

*Практика – 3 ч.*

Решение упражнений

### **Тема 4. Окружность и круг. 3 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Касательная и секущая к окружности. Вписанная и описанная около треугольника и многоугольника окружность. Центральные и вписанные углы.

*Практика – 2 ч.*

### **Тема 5. Многоугольник. 3 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Их свойства и признаки. Трапеция. Виды трапеция, их свойства.

*Практика – 2 ч.*

Решение упражнений

### **Тема 6. Площадь. 4 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Понятие площади многоугольника. Площадь квадрата, прямоугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. Формулы для нахождения площади треугольника. Площадь круга и кругового сектора.

*Практика – 3 ч.*

Решение упражнений

### **Тема 7. Декартовы координаты на плоскости. 3 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Уравнение фигуры, прямой и окружности. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.

*Практика – 2 ч.*

Решение упражнений

### **Тема 8. Векторы на плоскости. 2 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Понятие вектора, коллинеарные и равные векторы. Сложение и вычитание векторов, умножение вектор вектора на число, скалярное произведение векторов.

*Практика – 1 ч.*

Решение упражнений

### **Тема 9. Геометрические преобразования. 2 ч.**

*Теория – 1 ч.*

Движение фигуры, параллельный перенос, центральная и осевая симметрии, поворот. Гомотетия. Подобие фигур.

*Практика – 1 ч.*

Решение упражнений.

### **Итоговый педагогический контроль – 1 ч.**

Выполнение тестовых заданий в форме репетиционного экзамена ОГЭ

**В результате освоения программы обучающиеся научатся:**



<b>Всего часов</b>	4	10	8	8	8	8	8	8	2	<b>64ч.</b>
--------------------	---	----	---	---	---	---	---	---	---	-------------

### **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

В целях эффективности организации образовательной деятельности педагогом используются:

**следующие педагогические технологии:**

- проблемного обучения;
- информационно-коммуникационные;
- критического мышления;
- личностно ориентированного подхода.

**различные методы обучения:**

- по характеру деятельности: объяснительно-иллюстративный, метод исследований, метод эвристической беседы;
- на основе выделения источников передачи содержания: словесные, практические, наглядные;

**различные формы организации самостоятельной и практической работы учащихся:**

- практикумы по написанию алгоритмов для решения задач в различных средах;
- выполнение тестовых заданий из ОГЭ.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

**Основные источники**

1. Математика. 9 класс. ОГЭ. 2021 под редакцией Д.А Мальцева. М. «Народное образование» 2020г.
2. Математика: новый полный справочник для подготовки к ОГЭ под редакцией А.Г. Мерзляк. М. «АСТ».2020г.
3. ОГЭ. Математика. Типовые экзаменационные варианты под редакцией И.В. Яценко. М. «Национальное образование», 2021г.

**Интернет ресурсы:**

1. ege.sdangia.ru.
2. ege.yandex.ru.
3. examer.ru.
4. fipi.ru.
5. maximumtest.ru.
6. www.ege.edu.ru/ru.