

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
гимназия № 2 г.Асино Томской области



УТВЕРЖДЕНО

директор МАОУ гимназия № 2

Седюкова Н.В.

30 " 09 2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
"ЛАБИРИНТЫ МАТЕМАТИКИ"**

направленность: естественно - научная  
уровень программы - базовый  
возраст обучающихся - 17-18 лет (11 класс)  
срок реализации - 1 года (60 часов)

Преподаватель:  
учитель математики  
высшей кв.категории  
Чугунова Н.В.

## РАЗДЕЛ I КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Лабиринты математики» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- ✓ Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273.
- ✓ Федеральный Закон РФ от 14.07.2022 № 295 "О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р).
- ✓ Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022г. № 629 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.
- ✓ Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5.08.2020г. № 882/391 о порядке организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ.
- ✓ Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых (приказ Министерства труда России от 22.09.2021г. № 652н).
- ✓ Основной образовательной программой среднего общего образования MAOY гимназии № 2 города Асино Томской области

#### **Направленность программы**

Программа «Лабиринты математики» естественно - научной направленности.

Программа дополнительного образования «Лабиринты математики» для учащихся 11 классов составлена на основе кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике, кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов ЕГЭ.

#### **Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность программы обусловлена возможностью приобщения учащихся к лучшим традициям математического кружкового движения, что способствует формированию и развитию творческих способностей учащихся. Кроме того, реализация Программы позволяет выявлять, развивать и поддерживать талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности. Для таких учащихся предусматриваются индивидуальные маршруты в рамках Программы.

#### **Новизна программы**

Переосмысление классического подхода включает использование информационно-коммуникационных технологий и наглядных электронных материалов. Кроме того, все проверочные работы проходят в форме математических соревнований, онлайн – тестов.

Содержание и материал программы дифференцируется по уровням сложности, предусматривая задания разного уровня по каждой теме программы.

Самое главное, для чего создана программа - это дать возможность благодаря полученным знаниям продолжить дальнейшее развитие и обучение в техникумах и вузах. Учебный материал подобран с учетом возрастных особенностей обучающихся, их индивидуальных возможностей и интересов. В процессе обучения ребята участвуют в олимпиадах, конкурсах и конференциях.

#### **Актуальность**

В Концепции развития математического образования Российской Федерации отмечено, что «на протяжении многих лет неуклонно деградировали многие традиционные формы работы со способными ребятами (факультативы, кружки, школы при вузах)». Одновременно происходит

изменение отношения учащихся к математике. Наблюдается снижение популярности математики среди школьников, о чем свидетельствуют беседы с учащимися и учителями, а также низкие конкурсы в вузы с вступительными экзаменами по математике и зачастую невысокие результаты последних. В то время как основы высокого уровня освоения предмета закладываются именно в школьные годы: на уроках, математических кружках и различных математических мероприятиях.

Математическое образование вносит определенный вклад в развитие личности, способствует формированию логического мышления, пониманию изящества и красоты математических рассуждений. В ходе изучения математических дисциплин развивается пространственное мышление и воображение, выстраивается структура доказательства того или иного математического факта. Основная идея данной Программы заключается в поддержании у ребят интереса к математике, а также в том, чтобы помочь понять и разглядеть математическую красоту в задачах талантливым ребятам, которые имеют некоторые трудности в освоении математических дисциплин.

#### **Адресат программы**

Данная программа является предметно - ориентированной для учащихся 11 класса общеобразовательной школы при подготовке к ЕГЭ по математике и направлена на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности, на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников в различных сферах человеческой деятельности, на расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации. А также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии.

Характерной чертой этого возраста является любознательность, пытливость ума, стремление к познанию и информации, подросток стремится овладеть как можно большим количеством знаний. Ребята начинают разбираться во все более сложных вопросах и не довольствуются упрощенными ответами. Учеба остается ведущей деятельностью.

#### **Объем и срок освоения программы**

Срок реализации программы – 1 год. Количество учебных часов за учебный год – 60 часов.

#### **Форма обучения**

Очная, с применением дистанционных образовательных технологий. Занятия ведутся на русском языке.

#### **Наполняемость группы:** не менее 15 человек. Состав группы постоянный.

Возраст детей, участвующих в освоении данной дополнительной общеобразовательной программы 17-18 лет.

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний для работы за ПК.

Содержание и условия реализации образовательной программы соответствуют возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся. Если обучающиеся по каким-то причинам покидают группу, то на освободившееся место можно добрать ребенка с учетом собеседования и уровнем подготовки в данном направлении.

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Занятия проводятся один раз в неделю по 2 учебных часа. В каникулярное время 2 раза в неделю по 2 учебных часа. Продолжительность одного учебного часа — 40 минут, перерыв между занятиями — 10 минут.

## **Цель программы**

создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих **задач**.

### **Обучающие задачи:**

- ✓ углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики, необходимых для применения в практической деятельности;
- ✓ познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- ✓ сформировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач.

### **Воспитательные задачи:**

- ✓ сформировать навыки культуры трудовой деятельности (внимание, аккуратность, терпение, самостоятельность, самоконтроль);
- ✓ сформировать отношение у обучающихся к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- ✓ привить умение работать в коллективе.

### **Развивающие задачи:**

- ✓ развивать пространственное воображение;
- ✓ развивать логическое мышление;
- ✓ способствовать раскрытию интеллектуального и творческого потенциала и самостоятельного мышления.

## **Планируемые результаты освоения программы**

В результате реализации курса «Лабиринты математики» у обучающихся будут сформированы результаты, которые направлены на улучшение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

### **Образовательные (предметные):**

- ✓ овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- ✓ создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- ✓ повторение и систематизация ранее изученного материала школьного курса математики;
- ✓ построение и анализ предполагаемого решения поставленной задачи;
- ✓ использование на практике нестандартных методов решения задач;
- ✓ повышение уровня математической культуры, творческого развития;
- ✓ использование электронных средств обучения, в том числе интернетресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации.

### **Личностные:**

- ✓ уметь культурно и вежливо общаться с окружающими;
- ✓ уметь логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче;
- ✓ уметь ответственно относиться к проблемам общества, оказывать взаимопомощь в различных ситуациях;

### **Метапредметные:**

- ✓ уметь проявлять творческую инициативу и самостоятельность;
- ✓ уметь применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии;

- ✓ развить умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- ✓ уметь применять знания, полученные в ходе реализации данной программы в других областях знаний.
- ✓ иметь заинтересованность к естественным наукам, развиваться в различных направлениях знаний.
- ✓ уметь работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- ✓ уметь культурного и вежливого общения с окружающими.

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Вводное занятие (математическая игра)	2	1	1	
2	Раздел 2. Выражения и преобразования	10	2	8	зачет
3	Раздел 3. Уравнения и неравенства.	15	3	12	зачет
4	Раздел 4. Геометрические фигуры и их свойства.	12	2	10	творческая работа зачет
5	Раздел 5. Числа и выражения	10	1	9	творческая работа зачет
6	Раздел 6. Задачи повышенной сложности	9		9	творческая работа зачет
7	Раздел 7. Итоговые занятия	2		2	защита проектов
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	9	51	

### Содержание программы

#### Раздел 1. Введение.

**Теория. Беседа.** Значимость математики для научно-технического прогресса Математика – универсальный язык науки.

**Практика. Игра** «Математика вокруг нас». Связь математики с другими предметами.

#### Раздел 2. Выражения и преобразования

**Теория.** Тождественные преобразования иррациональных, степенных и тригонометрических выражений.

**Практика. Решение** заданий ЕГЭ по темам: «Степень с рациональным показателем», «Иррациональные выражения в заданиях ЕГЭ», «Синус, косинус, тангенс, котангенс»

#### Раздел 3. Уравнения и неравенства.

**Теория.** Методы решения уравнений с параметром и модулем. Задачи на определение количества решений уравнений с параметром с использованием свойств и графиков функций. Неравенства с модулем с параметром.

**Практика.** Решение уравнений высших степеней с параметром и модулем различными

методами. Решение показательных уравнений с параметром и модулем различными методами. Решение тригонометрических уравнений с модулем с параметром и модулем различными методами. Решение логарифмических уравнений с параметром и модулем различными методами. Решение задач на определение количества решений уравнений с параметром. Решение тригонометрических неравенств с модулем и параметром различными методами. Решение показательных неравенств с параметром и модулем различными методами. Решение логарифмических неравенств с параметром и модулем различными методами.

#### **Раздел 4. Геометрические фигуры и их свойства.**

*Теория.* Комбинация окружностей, описанных и вписанных в многоугольник. Многогранники. Тела вращения.

*Практика.* Решение заданий ЕГЭ по темам: «Окружность», «Многогранники», «Тела вращения», «Различные комбинации тел». «Геометрические фигуры, их свойства».

#### **Раздел 5. Числа и выражения**

*Теория.* Текстовые задачи в заданиях ЕГЭ.

*Практика.* Решение задач на сложные проценты. Задачи на концентрацию смеси и сплавы

#### **Раздел 6. Задачи повышенной сложности**

*Практика.* Олимпиадные задачи. Задачи международной игры «Кенгуру».

#### **Раздел 7. Итоговые занятия**

*Теория.* Лекция. Требования к оформлению и содержанию презентации.

*Практика.* Защита проектов

## **РАЗДЕЛ II КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

**Кадровое обеспечение:** работа по данной программе осуществляется педагогом, имеющим высшее образование, владеющим методикой работы с детьми старшего школьного возраста, имеющим высшую квалификационную категорию.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

### 2.1. Календарный учебный график

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лабиринты математики»

Срок реализации: 1 год.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Теория	1	1.1. Значимость математики для научно-технического прогресса Математика – универсальный язык науки.	кабинет	
2				Практика	1	1.2. <b>Игра «Математика вокруг нас».</b>	кабинет	
3				Теория	1	2.1. Тождественные преобразования иррациональных и степенных выражений.	кабинет	зачет
4				Теория	1	2.2. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	кабинет	зачет
5				Практика	3	2.3. Решение заданий ЕГЭ по теме: «Степень с рациональным показателем»	кабинет	зачет
6				Практика	3	2.4. «Иррациональные выражения в заданиях ЕГЭ»,	кабинет	зачет
7				Практика	2	2.5. Решение заданий ЕГЭ по теме: «Синус, косинус, тангенс, котангенс»	кабинет	зачет
8				Теория	1	3.1. Методы решения уравнений с параметром и модулем.	кабинет	зачет
9				Теория	1	3.2. Задачи на определение количества решений уравнений с параметром с	кабинет	зачет



						использованием свойств и графиков функций.		
10				Теория	1	3.3. Неравенства с модулем с параметром.	кабинет	зачет
11				Практика	2	3.4. Решение уравнений высших степеней с параметром и модулем различными методами	кабинет	зачет
12				Практика	2	3.5. Решение показательных уравнений с параметром и модулем различными методами.	кабинет	зачет
13				Практика	2	3.6. Решение тригонометрических уравнений с модулем с параметром и модулем различными методами.	кабинет	зачет
14				Практика	2	3.7. Решение логарифмических уравнений с параметром и модулем различными методами.	кабинет	зачет
15				Практика	1	3.8. Решение задач на определение количества решений уравнений с параметром.	кабинет	зачет
16				Практика	1	3.9. Решение тригонометрических неравенств с модулем и параметром различными методами.	кабинет	зачет
17				Практика	1	3.10. Решение показательных неравенств с параметром и модулем различными методами.	кабинет	зачет
18				Практика	1	3.11. Решение логарифмических неравенств с параметром и модулем различными методами.	кабинет	зачет
19				Теория	1	4.1. Комбинация окружностей, описанных и вписанных в многоугольник.	кабинет	зачет
20				Теория	1	4.2. Многогранники. Тела вращения.	кабинет	творческая работа
21				Практика	2	4.3. Решение заданий ЕГЭ по теме:	кабинет	зачет



						«Окружность»		
22				Практика	2	4.4. Решение заданий ЕГЭ по теме: «Многогранники»	кабинет	зачет
23				Практика	2	4.5. Решение заданий ЕГЭ по теме: «Тела вращения»	кабинет	зачет
24				Практика	2	4.6. Решение заданий ЕГЭ по теме: «Различные комбинации тел»	кабинет	зачет
25				Практика	2	4.7. Решение заданий ЕГЭ по теме: «Геометрические фигуры, их свойства».	кабинет	зачет
26				Теория	1	5.1. Текстовые задачи в заданиях ЕГЭ.	кабинет	творческая работа
27				Практика	3	5.2. Решение задач на сложные проценты.	кабинет	зачет
28				Практика	3	5.3. Решение задач на сложные проценты.	кабинет	зачет
29				Практика	1	5.4. Задачи на концентрацию смеси и сплавы	кабинет	зачет
30				Практика	2	6.1. Олимпиадные задачи.	кабинет	зачет
31				Практика	3	6.2. Олимпиадные задачи на смекалку	кабинет	зачет
32				Практика	3	6.3. Задачи международной игры «Кенгуру».	кабинет	зачет
33				Практика	3	6.4. Задачи международной игры «Кенгуру».	кабинет	творческая работа
34				Практика	1	7.1. Подготовка проектов. Требования к оформлению проектов.	кабинет	зачет
35				Практика	1	7.2. Защита проектов.	кабинет	защита проектов
				<b>Итого:</b>	<b>60</b>			

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение программы

Занятия будут проводиться в учебном кабинете; в помещении находятся классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов; оборудование, необходимое для проведения занятий: видеоуроки по математике, истории математики. В кабинете есть технические средства обучения (компьютер, принтер, мультимедиа-проектор).

Перечень материалов, необходимых для занятий: дидактические материалы, наглядные пособия

На занятиях используется учебный комплект на каждого обучающегося (тетрадь, ручка, карандаш, фломастеры).

### Методическое обеспечение

Программа обеспечивается методическими видами продукции: разработки лекций, бесед. Используются рекомендации по проведению практических работ; дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика исследовательских работ.

## 2.3. Формы аттестации

После изучения каждого раздела, обучающиеся будут выполнять самостоятельные или контрольные работы, которые будут оцениваться в форме зачтено/не зачтено/, не исключено выставление отметок по желанию учащихся в журнал. Уровень достижений обучающихся будет контролироваться таким способом, как наблюдением активности на занятиях, анализ самостоятельных и контрольных работ, беседы с обучающимися.

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы может быть в форме защиты проектов во время проведения итоговых занятий. В процессе просмотра работ происходит обсуждение оригинальности замысла и его воплощения автором.

В конце года готовится научно- исследовательская конференция, в которой участвуют все учащиеся, представляют свои проекты.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

*продуктивные формы:* учебно-исследовательские конференции

*документальные формы* отражают достижения каждого учащегося, к ним относятся: дневники достижений учащихся, карты оценки результатов освоения программы, дневники педагогических наблюдений, портфолио учащихся

## 2.4. Оценочные материалы

Для оценки личных достижений, учащихся используются

- Критериальное оценивание при выполнении задач, практических работ, предложенные в КИМах ЕГЭ
- Тесты по темам «Иррациональные выражения», «Тригонометрия», «Планиметрия», «Стереометрия», «Уравнения и неравенства», «Экономические задачи»
- Критерии оценивания проекта.

\

## 2.5. Методические материалы

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1	Раздел 1. Введение	Мультимедийный проектор, видеоролики.	Беседа, рассказ, показ практической значимости содержания	Зачет, ведение дневника индивидуальных достижений учащегося. Игра «Математика вокруг нас»
2	<b>Раздел 2.</b> Выражения и преобразования	Разработки лекций, бесед; дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе. Компьютер, мультимедийный проектор, доклады, видео	Лекция с элементами беседы, демонстрацией наглядных пособий, тематическое комбинированное занятие, практическая работа	Творческая работа. Тренировочные тестовые задания ЕГЭ
3	<b>Раздел 3.</b> Уравнения и неравенства.	Лекция учителя с дополнением сообщений учащихся по вопросу уравнений и неравенств с модулем с параметром, использование дидактического материала, руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи, создание ситуаций интеллектуального характера, показ практической значимости содержания, создание ситуаций увлеченности. Компьютер, мультимедийный проектор, доклады, видео.	Семинар, лекция; практическая работа.	Выполнение самостоятельных, практических работ, тестовых заданий, представление собственных творческих заданий, создание презентаций. Тренировочные тестовые задания ЕГЭ
4	<b>Раздел 4.</b> Геометрические фигуры и их свойства.	Разработки лекций, бесед; дидактический и лекционный материалы; руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи, проведение индивидуальной работы с	Лекция, практическая работа.	Творческая работа. Тренировочные тестовые задания ЕГЭ

		учащимися. Система упражнений, электронные учебники, таблицы, компьютер, проектор, экран, чертежные инструменты, сообщения учащихся по теме, дидактические материалы.		
5	<b>Раздел 5. Числа и выражения</b>	Дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе. Компьютер, видеоуроки	Лекция с элементами беседы, тематическое комбинированное занятие, практическая работа	Ведение дневника индивидуальных достижений учащегося; тестирование, представление собственных творческих заданий, создание презентаций.
6	<b>Раздел 6. Задачи повышенной сложности</b>	Разработки мини-лекций, опорных конспектов. Сборник задач «Кенгуру», сборники олимпиадных задач.	Решение упражнений, семинар, работа в парах.	Подведение итогов в личном первенстве по результатам решения задач.
7	<b>Раздел 7. Итоговые занятия</b>	Тематика проектов. Рекомендации по содержанию и оформлению проектов. Компьютер, проектор, видео.	Лекция. Научно-исследовательская конференция.	Защита проектов.

## 2.6. Список литературы

### Литература для учителя

1. Гайдуков И.И. Абсолютная величина: Пособие для учителей. 2-е изд. М., 1968.
2. Гурский И.П. Функции и построение графиков. Просвещение 1968
3. Зильберг Н.И. Алгебра для углубленного изучения математики. Псков, 2015.
4. Карп А.П. Сборник задач по алгебре и началам анализа. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением курса математики. Просвещение, 1995.
5. Клейменов В.А. Математика. Решение задач повышенной сложности. «Интеллект – Центр», 2004.
6. Крамор В.С. Примеры с параметрами и их решения. Пособие для поступающих в вузы. АРКТИ, 2001.
7. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Задачник-практикум по математике Москва 2015.
8. Потапов М.К. , Олехник С.Н. Конкурсные задачи по математике Москва 2011.
9. Шахмейстер А.Х. Математика (серия книг). Для тех, кто хочет учиться. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей. С.-Петербург. Москва 2006г.

### Литературы для учащихся:

1. Александров А.Д. Геометрия для 11 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2000г.
2. Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ. 11 класс. Учебное пособие для учащихся и классов с углубленным изучением математики. - М.: Просвещение, 2000г.
3. Галицкий М.Л. Углубленное изучение алгебры и математического анализа. – М.: Просвещение, 1997г.
4. Паповский В.М. Углубленное изучение геометрии в 10-11 классах. – М.: Просвещение, 1993
5. Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис – пресс, 2003.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование различных платформ учебной направленности «Школа Пифагора», «Решу ЕГЭ», сайта ФИПИ.

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

1. Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ; <http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: 5 – 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
3. Сеть творческих учителей: [http://it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4510&tmpl=com](http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com) ,
4. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
5. сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>