

Согласовано
Руководитель центра «Точка роста»
Мелькина И.С.



Утверждаю
Директор МОУ "Гусевская СОШ"
Копелев В.И.
Приказ № 22/10-10 от 28.09.2022 г.



**Рабочая программа
объединения дополнительного образования
«Лабиринты математики»
на 2022-2023 уч.год**

для обучающихся 10-11 классов, базовый уровень, 2 часа в неделю
(всего 136 часов)

Педагог дополнительного образования
Мелькина И.С.

Направленность деятельности:
Естественнонаучная

Продолжительность
освоения программы: 1 год

Возраст учащихся: 14-16 лет

2022 год

Пояснительная записка программы дополнительного образования «Лабиринты математики» для учащихся 10-11 классов

Программа дополнительного образования «Лабиринты математики» для учащихся 10-11 классов составлена на основе кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике, кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов ЕГЭ.

Программа рассчитана на 136 часов (2 года по 2 часа в неделю).

Данная программа является предметно - ориентированной для учащихся 10-11 классов 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 в форме ЕГЭ. А также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии и позволяет начать целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ.

Цели программы

- создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- успешно подготовить учащихся 10-11 классов к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ (часть С), к продолжению образования;
- 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;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи программы

- развить интерес и положительную мотивацию изучения предмета;
- сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач повышенной сложности, предлагаемых на ЕГЭ (часть С);
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать;
- формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет-ресурсов.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса

Личностные результаты

К личностным результатам освоения программы можно отнести:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- развитие профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с математикой.

Метапредметные результаты

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- аргументирование своей точки зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивание собеседника и ведение диалога;
- признание возможности существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.
- развить навыки исследовательской деятельности;

Предметные результаты

- 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 интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

В результате изучения материала учащиеся должны уметь:

- преобразовывать числовые и алгебраические выражения;
- решать уравнения высших степеней;
- решать уравнения в целых числах;
- решать текстовые задачи;
- решать геометрические планиметрические задачи;
- строить графики функций, содержащие модуль;
- решать иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства;
- решать задания повышенного и высокого уровня сложности (часть С);
- повысить уровень математического и логического мышления;

11 класс

В результате изучения материала учащиеся должны уметь:

- выполнять вычисления и преобразования, включающих степени, радикалы,
логарифмы и тригонометрические функции
- решать геометрические стереометрические задачи;
- строить графики функций с параметрами;
- решать различными методами уравнения и неравенства с параметрами и их системы;
- решать задания повышенного и высокого уровня сложности (часть С);
- применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и
повседневной жизни
- повысить уровень математического и логического мышления;

**Содержание программы дополнительного образования
«Лабиринты математики» 10-11 класс
(2 часа в неделю, всего 136 часов)**

№	Тема	Кол-во часов	Содержание	Формы контроля (измерители)	Дата
Многочлены 8 часов					
1	Действия над многочленами. Корни многочлена	1	Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение. Схема Горнера и ее применение. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами. Решение уравнений высших степеней	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самопроверка, тест	
2	Разложение многочлена на множители	1			
3	Формулы сокращенного умножения	1			
4	Алгоритм Евклида для многочленов	1			
5	Теорема Безу и ее применение	1			
6	Схема Горнера и ее применение	1			
7	Методы решения уравнений с целыми коэффициентами	1			
8	Решение уравнений высших степеней	1			
Преобразование выражений 8 часов					
9	Преобразование рациональных выражений	1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач	
10	Преобразования выражений, содержащих возведение в	1	Сокращение алгебраических дробей. Преобразование рациональных		

	степень.		выражений. Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени, модуль числа.	Самопроверка, тест		
11	Преобразования выражений, содержащих возведение в степень.	1				
12	Преобразования выражений, содержащих корни натуральной степени.	1				
13-14	Преобразования выражений содержащих корни n- степени.	2				
15	Преобразования выражений содержащих модуль числа.	11				
16	Преобразования выражений содержащих модуль числа.	1				
Решение текстовых задач, 10 часов						
17-18	Приемы решения текстовых задач на «движение».	2	Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу», «проценты», «пропорциональное деление» «смеси», «концентрацию».	Лекция, практическое заня Самопроверка, тест Практикум решения задач		
19-20	Приемы решения текстовых задач «совместную работу».	2				
21-22	Приемы решения текстовых задач на «проценты»	2				
23-24	Приемы решения текстовых задач на «пропорциональное деление».	2				
25-26	Приемы решения текстовых задач на «концентрацию».	2				
Планиметрия 25 часов						
27	Треугольники и их виды. Соотношения между сторонами и	1	Треугольники и их виды. Соотношения между сторонами и углами	Лекция, практическое		

	углами треугольника.		треугольника. Теорема Пифагора.	занятие, Практикум решения задач Самопроверка, тест	
28	Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов. Площадь треугольника.	1	Теоремы синусов и косинусов. Замечательные точки треугольника. Свойства замечательных точек		
29	Четыре замечательные точки треугольника. Свойства замечательных точек треугольника.	1	треугольника. Площадь треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Подобные треугольники. Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках в треугольнике. Теорема Чевы.		
30	Подобные треугольники. Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках в треугольнике.	1			
31	Свойство биссектрисы треугольника.	1			
32	Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Свойство диагоналей выпуклого четырехугольника.	1	Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Свойство диагоналей выпуклого четырехугольника.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самопроверка, тест	
33	Параллелограмм.	1	Параллелограмм. Теоремы Вариньона и Гаусса. Прямоугольник. Ромб. Квадрат.		
34	Вписанные и описанные четырехугольники.	1	Трапеция. Вписанные и описанные		
35	Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция.	1	четырёхугольники. Площадь		
36	Площадь прямоугольника, параллелограмма, и трапеции.	1	прямоугольника, параллелограмма и трапеции.		
37	Характеристическое свойство окружности. Углы, связанные с окружностью.	1	Характеристическое свойство окружности. Углы, связанные с окружностью: вписанный, угол между	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач	
38	Теорема о квадрате касательной.	1	хордой и секущей, угол между		

	Теорема Паскаля.		касательной и хордой. Теорема о квадрате касательной. Теорема Паскаля. Внеписанные окружности треугольника. Комбинации окружности с другими геометрическими фигурами. Окружности, вписанные и описанные около треугольника, применение формул:		
39	Внеписанные окружности треугольника.	1			
40	Комбинации окружности с другими геометрическими фигурами.	1			
41	Окружности, вписанные и описанные около треугольника.	1			
42	Координаты точек и векторов. Длина вектора. Расстояние между двумя точками.	1	Координаты точек и векторов. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Теорема Стюарта. Скалярное произведение векторов. Теорема Эйлера	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самопроверка, тест	
43	Скалярное произведение векторов. Теорема Эйлера.	1			
44	Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности.	1	Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности в правильные многоугольники. Длина окружности. Площадь правильного многоугольника		
45	Длина окружности. Площадь правильного многоугольника.	1			
46-48	Решение заданий типа С4 по материалам ЕГЭ	3			
49-51	Решение заданий типа С4 по материалам ЕГЭ	3			
Функции 8 часов					
52	Линейная функция. График. Свойства	1	Свойства и графики элементарных функций. Преобразования графиков функций Область определения функции. Множество значений функции. Непрерывность функции. Периодичность функции.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная	
53	Обратная пропорциональность. Ее свойства, график.	1			
54	Квадратичная функция, ее свойства, график.	1			

55	Преобразование графиков функции.	1	Четность (нечетность) функции. Возрастание (убывание) функции. Ограниченность функции. Сохранение знака функции. Связь между свойствами функции и ее графиком. Значения функции. Свойства сложных функций.	работа	
56	Степенная функция	1			
57	Логарифмическая и показательная функция, ее свойства и графики.	1			
58	Графики функций с модулем.	1			
59	Практическая работа по построению графиков функции с модулем.	1			
Уравнения, неравенства и их системы 8 часов					
60	Различные способы решения дробно- рациональных уравнений и неравенств	1	Различные способы решения показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа	
61-62	Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств	2			
63-64	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств	2			
65-66	Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств	2			
	Использование свойств и	1			

67	графиков функций при решении уравнений и неравенств				
68	Итоговое занятие	1			

11 класс

№	Тема	Кол-во часов	Содержание	Формы контроля	Дата
Повторение. Основные методы решения уравнений 7 часов					
1	Методы решения неравенств, содержащих знак модуля.	1	Различные способы решения дробно-рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем.	Лекция, практическое занятие, решения задач Самостоятельная работа	
2	Методы решения уравнений, содержащих знак модуля.	1			
3	Методы решения иррациональных неравенств.	1			
4	Методы решения иррациональных уравнений.	1			
5	Методы решения логарифмических неравенств.	1			
6	Методы решения показательных уравнений.	1			
7	Методы решения уравнений высших степеней.	1			
Тригонометрия 18 часов					
8	Тригонометрические функции их		Периодичность тригонометрических	Лекция,	

	свойства и графики. Область определения область значений тригонометрических функций	1	функций; четность и нечетность тригонометрических функций; возрастание и убывание тригонометрических функций; область определения и область значений тригонометрических функций.	практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа	
9	Градусная и радианная мера угла определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла; радианное измерение углов;	1	Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку.		
10-11	Формулы приведения; основные тригонометрические тождества	2	Способы решения тригонометрических уравнений.		
12-14	Различные приемы решения тригонометрических уравнений	3			
15-16	Решение тригонометрических неравенств	2	Использование областей существования функций. Использование ограниченности функций (области значений). Графический метод. Тригонометрические подстановки. Решение тригонометрических неравенств с параметрами. Решение тригонометрических неравенств с модулем.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа	
17	Тригонометрические подстановки.	1			
18	Решение тригонометрических уравнений содержащих радикалы.	1			
19	Решение тригонометрических уравнений с модулем.	1			
20	Решение тригонометрических неравенств с модулем.	1			
21-22	Решение систем тригонометрических уравнений.	2			
23-25	Решение заданий второй части	3			
Решение уравнений и неравенств с параметрами 18 часов					
26-	Решение линейных уравнений с	2		Лекция,	

27	параметрами		Решение линейных уравнений с параметрами. Зависимость количества корней в зависимости от коэффициентов a и b . Решение уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Решение уравнений с параметрами, приводимых к линейным. Линейные неравенства с параметрами Понятие квадратного уравнения с параметром. Алгоритмическое предписание решения Квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами. Зависимость, количества корней уравнения от коэффициентов.. Решение с помощью графика. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром	практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа			
28-29	Решение систем линейных уравнений (с двумя переменными) с параметрами	2					
30-31	Решение линейных неравенств с параметрами с помощью графической интерпретации	2					
32-33	Решение квадратных уравнений с параметрами	2					
34	Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра	1					
35	Графический метод решения задач с параметрами	1					
36-37	Решение рациональных уравнений и неравенств с параметрами	2					
38-39	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами	2			Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами Логарифмические уравнения и неравенства с параметрами	Практикум решения задач Самостоятельная работа	
40-41	Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметрами	2					
42-43	Решение Заданий второй части материалов ЕГЭ	2					
			Стереометрия 16 часов				
44-45	Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой	2	Расстояния в пространстве. Вычисление площадей поверхности и объемов	Лекция, практическое			

	и плоскостью в пространстве		<p>многогранника. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения. Координатный метод решения задач на нахождения углов и расстояний в пространстве.</p>	<p>занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа</p>	
46-47	Расстояние от точки до прямой в пространстве. Расстояние между прямыми в пространстве	2			
48-49	Угол между плоскостями в пространстве	2			
50-51	Площадь поверхности	2			
52-53	Объем фигур в пространстве	2			
54-55	Комбинации многогранников с телами вращения	2			
56-57	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения	2			
58-59	Вычисление объемов многогранников, тел вращения	2			
Производная и ее применение 5 часов					
60	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной	1	<p>Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной, составление уравнения касательной. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы. Примеры использования производной</p>	<p>Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа</p>	
61	Уравнение касательной	1			
62	Физический и геометрический смысл производной	1			
63	Наибольшее и наименьшее значения функции. Экстремумы функции	1			
64	Применение производной в прикладных задачах	1			

			для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.		
Итоговое повторение 4 часа					
65-67	Решение тестовых заданий	3			
	Итоговое занятие	1			

Календарный учебный график

Год обучения, номер группы	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Режим занятий	Количество учебных часов
10 класс	01.09	25.05	34	2 часа в неделю	68
11 класс	01.09	25.05	34	2 часа в неделю	68

Учебно-методическая литература.

1. Шарыгин И. Ф. Математика. Решение задач. 10 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2007.
2. Шарыгин И. Ф., Голубев В. И. Математика. Решение задач. 11 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2007.

3. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. «Задачи с параметрами» - М. ИЛЕКСА, 2015
4. Зив Б. Г., Мейлер В. М., Баханский А. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2005.
5. Виленкин Н. Я., Шибасов Л. П., Шибасова З. Ф. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Пособие для учащихся 10—11 классов. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.