


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт непрерывного образования

СОГЛАСОВАНО
И.о. директора ИНО


Е.П. Кислова
(подпись) (инициалы, фамилия)
м.п.
« 24 » 01 _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ДОиМД


Т.Б. Велискаина
(подпись) (инициалы)
фамилия)
м.п.
« 24 » 01 _____ 2022 г.



ПРОГРАММА КУРСА
по дополнительной общеобразовательной программе
подготовка к ЕГЭ «Математика» (база/профиль)
на 2021-2022 учебный год

1. Цели освоения дисциплины

- практическая помощь учащимся в подготовке к Единому государственному экзамену по математике через повторение, систематизацию, расширение и углубление знаний;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

3. Проектируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основное содержание курса;

уметь:

- вычислять значения корня, степени, логарифма;
- находить значения тригонометрических выражений;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- решать тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, неравенства, системы, включая с параметром и модулем, а также комбинирование типов аналитическими и функционально-графическими методами,
- строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач,
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- знать широту применения процентных вычислений в жизни, решать основные задачи на проценты;
- решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников;
- решать стереометрические задачи;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

3. Содержание программы

Учебно-тематический план по дополнительной общеобразовательной программе подготовка к ЕГЭ «Математика» (база/профиль)

Категория слушателей -ученики 11 класса, выпускники колледжей и техникумов.

Срок обучения -40 академических часов.

Форма обучения – очная.

№ п/п	Тема	всего	в том числе:		Формы контроля
			Лекции	Практич еские, лаборат орные, семинар ные	
1	Модуль 1. Структура и содержание КИМ ЕГЭ по математике. Входное контрольное тестирование	4	0	4	тест
2	Модуль 2. Числа, корни и степени	2	1	1	тест
3	Модуль 3. Основы тригонометрии	2	1	1	тест
4	Модуль 4. Логарифмы	2	1	1	тест
5	Модуль 5. Преобразования выражений	2	1	1	тест
6	Модуль 6. Функции.	2	1	1	Контрольная работа
7	Модуль 7. Начала математического анализа	2	1	1	Контрольная работа
8	Модуль 8. Уравнения и неравенства	4	1	3	тест
9	Модуль 9. Планиметрия	2	1	1	тест
10	Модуль 10. Стереометрия	4	1	3	тест
11	Модуль 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	2	1	1	тест
12	Модуль 12. Решение текстовых задач. Финансовая математика	4	1	3	Контрольная работа
13	Модуль 13. Задачи с параметром	2	1	1	тест
14	Модуль 14. Числа и их свойства	2	1	1	тест
15	Модуль 15. Решение задач по всему курсу. Итоговая работа	4	0	4	тест
	Итого:	40	13	27	

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
подготовка к ЕГЭ «Математика» (база/профиль)

Модуль 1. Структура и содержание контрольно-измерительных материалов Единого государственного экзамена по математике (базовый и профильный уровень). Разбор заданий демонстрационного КИМ ЕГЭ 2022г. Система оценивания. Тренировочный вариант ЕГЭ 2022г. Входное тестирование в форме ЕГЭ.

Модуль 2. Числа, корни и степени. Дроби и проценты. Целые числа. Степень с натуральным показателем. Рациональные числа. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Задачи практического содержания (дроби, проценты, смеси и сплавы, движение, работа).

Модуль 3. Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы.

Модуль 4. Логарифмы. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифм. Число e .

Модуль 5. Преобразование выражений. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, возведение в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования выражений тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль числа.

Модуль 6. Функции.

Определение и график функции. Функция. Область определения, множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков.

Элементарное исследование функций. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функции. Периодичность. Ограниченность. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Основные элементарные функции. Линейная функция и ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, график. Степенная функция с натуральным показателем, график. Тригонометрические функции и их графики. Показательная функция, график. Логарифмическая функция, график.

Модуль 7. Начала математического анализа.

Производная. Понятие о производной. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Правила вычисления производной. Таблица производных.

Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Первообразная и интеграл. Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Модуль 8. Уравнения и неравенства.

Уравнения. Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Неравенства. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества неравенств с двумя переменными и их систем.

Модуль 9. Планиметрия. Треугольник. Четырехугольники (параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция). Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

Модуль 10. Стереометрия. Прямые в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства: перпендикуляр и наклонная, теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Призма. Пирамида. Определения, свойства, вычисление полной и боковой поверхности. Объем. Построение сечений.

Тела поверхности вращения. Цилиндр и конус (основание, высота, образующая, вычисление боковой и полной поверхности, объем). Шар и сфера (основные понятия, вычисление поверхности и объема).

Координаты и векторы. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Разложение вектора по трем

некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами. Применение векторов при решении геометрических задач.

Модуль 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Модуль 12. Решение текстовых задач. Финансовая математика.

Модуль 13. Задачи с параметром.

Модуль 14. Числа и их свойства.

Модуль 15. Решение задач по всему курсу. Тренировочные ЕГЭ 2021/2022г.

4. Материально-технические условия реализации программы

Ноутбук, проектор, экран, интерактивная доска, КИМы

5. Учебно-методическое обеспечение программы

а) литература:

1. Полный сборник решений задач для поступающих в ВУзы: под редакцией М.И. Сканави. –М.: Мир и Образование, 2003
2. ЕГЭ 3000 задач: 2014: Математика/ под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Яценко. –М.
3. Кочагин В.В. ЕГЭ 2014. Математика: сборник заданий – М.: Эксмо 2013г.

б) электронные ресурсы:

1. www.fipi.ru
2. www.alexlarin.net
3. <http://reshuege.ru>
4. <http://www.ege.edu.ru>
5. <http://www.math100.ru>

6. Оценка качества освоения программы

Основной формой подведения итогов является тестирование

1.

Найдите корень уравнения $2^{2-3x} = 32$.

2. Вероятность того, что новый DVD-проигрыватель в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,045. В некотором городе из 1000 проданных DVD-проигрывателей в течение года в гарантийную мастерскую поступила 56 штука. На сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?

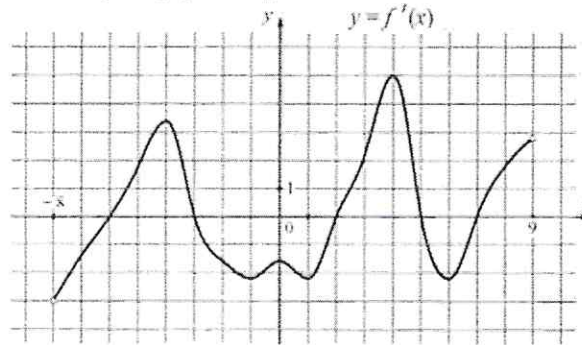
3. В тупоугольном треугольнике ABC $AC = BC = 8$, высота AH равна 4. Найдите $\cos ACB$.

4. Найдите значение выражения $20 \operatorname{tg} 5^\circ \cdot \operatorname{tg} 85^\circ - 43$

5. Объём правильной четырёхугольной пирамиды SABCD равен 115. Точка E — середина ребра SB. Найдите объём треугольной пирамиды EABC.

6.

На рисунке изображён график производной $y=f'(x)$ функции $f(x)$, определённой на интервале $(-8; 9)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-4; 8]$.



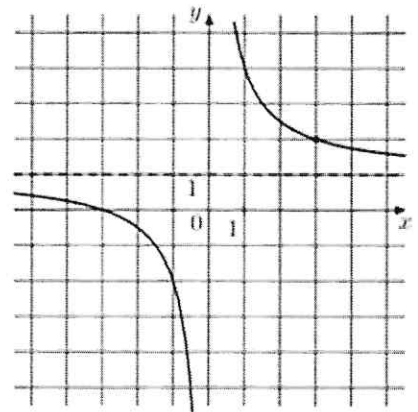
7. Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности I_n , оперативности O_p , объективности публикаций T_r , а также качества сайта Q . Каждый отдельный показатель оценивается читателями по 5-балльной шкале целыми числами от -2 до 2. Аналитики, составляющие формулу рейтинга, считают, что объективность ценится втрое, а информативность публикаций — впятеро дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид $R = 5I_n + 2O_p + 3T_r + Q$. Если по всем четырем показателям какое-то издание получило одну и ту же оценку, то рейтинг должен совпадать с этой оценкой. Найдите число A , при котором это условие будет выполняться. Ответ: _____

8. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 300 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

9.

На рисунке изображен график функции

$$f(x) = \frac{k}{x} + a. \text{ Найдите } f(-12).$$



10. Игральную кость бросают два раза. Известно, что 3 очка не выпало ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма выпавших очков равна 8».

Ответ: _____

11.

Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 + 4x + 20}$.

Ответ: _____

12.

а) Решите уравнение: $2\sin^2 x - 2\sqrt{2}\cos x + 1 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

13.

Плоскость α пересекает два шара, имеющих общий центр. Площадь сечения меньшего шара этой плоскостью равна 6. Плоскость β , параллельная плоскости α , касается меньшего шара, а площадь сечения этой плоскостью большего шара равна 4. Найдите площадь сечения большего шара плоскостью α .

14.

Решите неравенство $\log_{6-x} \frac{x+5}{(x-6)^2} \geq -12$.

15.

Вклад в размере 10 млн рублей планируется открыть на четыре года. В конце каждого года вклад увеличивается на 10% по сравнению с его размером в начале года, а кроме этого, в начале третьего и четвертого года вклад ежегодно пополняется на одну и ту же фиксированную сумму, равную целому числу миллионов рублей. Найдите наименьший возможный размер такой суммы, при которой через четыре года вклад будет не меньше 30 млн рублей.

16.

В прямоугольном треугольнике ABC проведена высота CH из вершины прямого угла. В треугольники ACH и BCH вписаны окружности с центрами O_1 и O_2 соответственно, касающиеся прямой CH в точках M и N соответственно.

а) Докажите, что прямые AO_1 и CO_2 перпендикулярны.

б) Найдите площадь четырехугольника MO_1NO_2 , если $AC = 20$ и $BC = 15$.

17.

Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\left| \frac{5}{x-1} - 3 \right| = ax - (a+2)$$

на промежутке $x \in (1; +\infty)$ имеет более двух корней.

18.

Дана арифметическая прогрессия, в которой 150 чисел. Разность прогрессии равна 35.

а) Может ли в прогрессии быть ровно 10 чисел, кратных 17?

б) Какое наименьшее количество чисел, кратных 17, может быть в этой прогрессии?

в) Какое наибольшее количество чисел, кратных 17, может быть в этой прогрессии?

7. Руководитель и составитель программы

Савкина Светлана Викторовна -

**Календарный учебный план-график
освоения дополнительной образовательной программы
подготовка к ЕГЭ «Математика» (база/профиль)**

Наименование учебного модуля/раздела программы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя	10 неделя	Итого часов
1 модуль. Структура и содержание КИМ ЕГЭ по математике. Входное контрольное тестирование	4										
2 модуль. Числа, корни и степени		2									
3 модуль. Основы тригонометрии		2									
4 модуль. Логарифмы			2								
5 модуль. Преобразования выражений			2								
6 модуль. Функции							2				
7 модуль. Начала математического анализа							2				
8 модуль. Уравнения и неравенства					4						
9 модуль. Планиметрия						2					

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт непрерывного образования

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по ДОиМД
Т.Б. Великжанина
(подпись) (инициалы, фамилия)

М.П.

« _____ » _____ 2022 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**по дополнительной общеобразовательной программе
подготовка к ЕГЭ «Математика» (база/профиль)
на 2021-2022 учебный год**

Цель: практическая помощь учащимся в подготовке к Единому государственному экзамену по математике через повторение, систематизацию, расширение и углубление знаний; интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

Категория слушателей -ученики 11 класса, выпускники колледжей и техникумов.

Срок обучения - 40 академических часов.

Форма обучения – очная.

№ п/п	Тема	всего	в том числе:		Формы контроля
			Лекции	Практические, лабораторные, семинарные	
1	Модуль 1. Структура и содержание КИМ ЕГЭ по математике. Входное контрольное тестирование	4	0	4	тест
2	Модуль 2. Числа, корни и степени	2	1	1	тест
3	Модуль 3. Основы тригонометрии	2	1	1	тест
4	Модуль 4. Логарифмы	2	1	1	тест
5	Модуль 5. Преобразования выражений	2	1	1	тест
6	Модуль 6. Функции.	2	1	1	Контрольная работа
7	Модуль 7. Начала математического анализа	2	1	1	Контрольная работа
8	Модуль 8. Уравнения и неравенства	4	1	3	тест
9	Модуль 9. Планиметрия	2	1	1	тест
10	Модуль 10. Стереометрия	4	1	3	тест

11	Модуль 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	2	1	1	тест
12	Модуль 12. Решение текстовых задач. Финансовая математика	4	1	3	Контрольная работа
13	Модуль 13. Задачи с параметром	2	1	1	тест
14	Модуль 14. Числа и их свойства	2	1	1	тест
15	Модуль 15. Решение задач по всему курсу. Итоговая работа	4	0	4	тест
	Итого:	40	13	27	

Преподаватель курса

С.В. Савкина

Начальник отдела ИНО



Э.Р. Ермохина

И. о. директора ИНО

Е.П. Кислова