

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 21» г. Белгорода

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО Косенок О.Н. <i>Косенок</i></p> <hr/> <p>Протокол № <u>5</u> от « <u>15</u> » июня 2021 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ СОШ № 21 г. Белгорода Жданова М.М. <i>Жданова</i></p> <hr/> <p>« <u>30</u> » <u>августа</u> 2021 г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ СОШ №21 г. Белгорода <i>Галкина</i> М.А. Галкина</p> <hr/> <p>Приказ № <u>525</u> от «<u>30</u>» <u>августа</u> 2021 г.</p>
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса по математике
«Готовимся к ЕГЭ по математике»
уровня среднего общего образования,
обеспечивающая реализацию ФГОС
Базовый уровень

Составила: Виноходова Наталья Васильевна

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- умение ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- понимание красоты и изящества математических рассуждений, восприятие геометрических форм, усвоение идей симметрии.

Метапредметные:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решения в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решения.

Предметные результаты:

Действительные числа и выражения

Выпускник научится:

- изображать на числовой окружности действительные числа, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа;
- использовать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности;
- выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений, содержащих радикалы;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением);
- выполнять тождественные преобразования многочленов, в том числе от нескольких переменных;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

Выпускник получит возможность:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.

Функции

Выпускник научится:

- знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, четная и нечетная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач;

- применять свойства функций для решения задач;
- описывать по графику свойства функций (читать график), исследовать свойства функции и строить график по результатам исследования;
- решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

Выпускник получит возможность:

- владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты;
- применять методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- владеть понятиями: числовая последовательность, график числовой последовательности, способы задания числовых последовательностей, аритмическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки аритмической и геометрической прогрессий;
- владеть понятием «бесконечно убывающая геометрическая последовательность», уметь применять его в решении задач;
- владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- знать геометрический и физический смысл производной;
- уметь определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке, находить угловой коэффициент касательной в точке;
- исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.
- находить наименьшее и наибольшее значение функции на заданном отрезке с помощью производной;
- применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций;
- строить графики и применять их к решению задач, в том числе задач с параметром;
- владеть понятиями: первообразная, неопределенный интеграл, определенный интеграл;
- владеть понятиями: криволинейная трапеция, криволинейная фигура; уметь находить их площадь.

Выпускник получит возможность:

- свободно владеть аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной, для исследования и построения графиков функций одной переменной, в том числе исследования на выпуклость;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применении.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение-следствие;
- решать уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные, иррациональные и степенные уравнения;
- решать уравнения в целых числах;
- выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- решать тригонометрические уравнения и неравенства;
- владеть методом решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
- решать системы уравнений и неравенств.

Выпускник получит возможность:

- свободно определять тип и выбирать метод решения тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества.

Выпускник получит возможность:

- оперировать понятием определения, основными видами определений;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств;
- использовать теоретико-множественный язык для описания реальных процессов и явлений.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится:

- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- вычислять, оценивать и сравнивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы представления и обработки данных.

Выпускник получит возможность:

- иметь представления о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений.

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности;
- анализировать условия задачи, описывать реальные ситуации с помощью математических моделей;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задач;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность:

- выбирать оптимальный вариант метода решения задачи, рассматривая различные методы;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата.

Геометрия

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения с применением формул.

Выпускник получит возможность:

- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- строить сечения многогранников;
- интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- вычислять расстояния и углы в пространстве;
- применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число.

Выпускник получит возможность:

- находить расстояние между двумя точками;
- угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

В повседневной жизни и при изучении других предметов

Выпускник научится:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

Выпускник получит возможность:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

История и методы математики

Выпускник научится:

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности.

Выпускник получит возможность:

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение.

Содержание курса

Тема 1. Алгебра и начала анализа

1.1. Тождественные преобразования выражений. Рациональные выражения. Дробно-рациональные, иррациональные, логарифмические, тригонометрические выражения.

1.2. Решение уравнений и их систем. Рациональные уравнения и их системы. Дробно-рациональные уравнения их системы. Решение текстовых задач. Иррациональные уравнения. Показательные и логарифмические уравнения и их системы. Тригонометрические уравнения и их системы. Уравнения, содержащие модуль. Уравнения с параметрами.

1.3. Решение неравенств и их систем. Линейные и квадратные неравенства, системы линейных и квадратных неравенств. Дробно-рациональные неравенства. Показательные и логарифмические неравенства и их системы. Тригонометрические неравенства. Неравенства с модулем и параметрами.

1.4. Функции, их свойства и графики. Функция, виды функций, свойства функций, графики. Исследование функций с помощью производной.

Тема 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики

2.1. Элементы математической статистики. Таблицы и диаграммы. Описательная статистика.

2.2. Элементы теории вероятностей. Комбинаторика. Бином Ньютона. Вычисление вероятности событий.

Тема 3. Планиметрия

3.1. Многоугольники. Треугольники. Четырехугольники.

3.2. Окружность и многоугольники. Окружность. Треугольники и окружность. Четырехугольники и окружность.

Тема 4. Стереометрия

4.1. Многогранники. Расстояния. Углы. Площадь сечения. Площадь поверхности. Объем.

4.2. Тела вращения. Расстояния. Углы. Площадь сечения. Площадь поверхности. Объем.

Тема 5. Решение нестандартных задач

5.1. Векторный метод решения задач. Аналитические методы в стереометрии. Векторный метод решения задач.

5.2. Решение задач с параметрами. Аналитические методы решения задач с параметрами.

Тема 6. Особенности ЕГЭ как формы контроля

6.1. Особенности КИМ по математике. Типы задач. Уровень трудности задания. Задания с развернутым ответом, их место и назначение в структуре КИМ. Критерии оценивания решений заданий с развернутым ответом. Тестовый балл и первичный балл. Интерпретация результатов. Комплект КИМ по математике (кодификатор, спецификация и демонстрационная версия экзаменационной работы).

6.2. Особенности организации ЕГЭ. Тестовый балл и первичный балл. Интерпретация результатов. Особенности процедуры проведения ЕГЭ. Апелляции.

Тематическое планирование

N п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебн ого врем ени	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Алгебра и начала анализа (12 часов)			
1.	Тождественные преобразования выражений	2	Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители различными способами. Производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения. Применять различные приемы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; отщепление корней; разложение на множители (включая метод неопределенных коэффициентов); понижение степени; подстановка (замена переменной). Находить числовой промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать уравнения и неравенства с параметрами.
2.	Решение уравнений и их систем	5	
3.	Решение неравенств и их систем	3	
4.	Функции, их свойства и графики	2	
Элементы теории вероятностей и математической статистики (3 часа)			
5.	Элементы математической статистики	1	Вычислять вероятность получения k успехов в испытании Бернулли с параметрами p, q , находить математическое ожидание и дисперсию числа успехов. Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша/прибыли в зависимости от случайных обстоятельств и т.п.).
6.	Элементы теории вероятностей	2	
Контроль знаний учащихся (1 час)			
7.	Контрольная работа №1 по теме «Алгебра и начала анализа. Элементы теории вероятности»	1	Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных

			ошибок.
Планиметрия (7 часов)			
8.	Многоугольники	4	Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности. Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул.
9.	Окружность и многоугольники	3	
Стереометрия (4 часов)			
10.	Многогранники	3	Объяснять, какая фигура называется многогранником, и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников. Объяснять, что такое цилиндрическая и коническая поверхность, её образующие и ось, Формулировать определения сферы, её центра, радиуса и диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости.
11.	Тела вращения	1	
Контроль знаний учащихся (1 час)			
12.	Контрольная работа №2 по теме «Геометрические задачи в ЕГЭ»	1	Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.
Решение нестандартных задач (4 часа)			
13.	Векторный метод решения задач	2	Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов. Объяснять, как вычислить угол между двумя
14.	Решения задач с параметрами	2	

			прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Решать уравнения и неравенства с параметрами. Определять при каких значениях параметра квадратное уравнение имеет два корня, один корень, не имеет корней.
Особенности ЕГЭ как формы контроля (2 часа)			
15.	Особенности КИМ по математике	1	Составлять алгоритмы действий, осуществлять исследовательскую деятельность: наблюдение, анализ, выявление закономерности, выдвижение гипотезы, доказательство, обобщение результатов.
16.	Особенности организации ЕГЭ	1	

Материально-техническое обеспечение

Основная литература

1. ЕГЭ 2021. Математика. Мальцев Д.А., Мальцева Л.И., Мальцев А.А., М.: Народное образование. НИИ Школьных технологий, 2021 г.
2. ЕГЭ 2021. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты. 10 вариантов. Яценко И.В., М: Национальное образование, 2021 г.
3. Рабинович Е. М. Математика. Задачи и упражнения на готовых чертежах. Геометрия. 10–11 классы,-М.: Илекса,2003.

Дополнительная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс, 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 ч. Ч. 1 /А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 9-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2020.- 455 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс, 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 ч. Ч. 2 /А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 9-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2020.- 351 с.
3. Геометрия 10-11: Учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. – М.: Просвещение, 2015.

Электронные образовательные ресурсы

1. <http://mathege.ru>- Открытый банк задач ЕГЭ по Математике.
2. <https://ege.sdangia.ru> – Сайд Д. Гущина для подготовки к ЕГЭ
3. <https://fipi.ru> - Федеральный институт педагогических измерений

Оборудование и приборы

1. Аудиторная доска
2. Компьютер
3. Мультимедийный проектор
4. Звуковые колонки

5. Принтер лазерный
6. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль
7. Комплект стереометрических тел (демонстрационный)