

муниципальное образование Щербиновский район
станция Старощербиновская
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1 им. Ляпидевского
муниципального образования Щербиновский район
станция Старощербиновская

Утверждено

Решением педагогического совета
протокол от 30 августа 2024 года № 1

Председатель педсовета

_____ Л.В. Гарькавая

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Математическая головоломка»

Уровень образования (класс) основное общее образование (11 класс)

Количество часов **34**

Учитель: Завгородняя Е.Г., Новохацкая И.В.

Программа разработана на основе примерной программы среднего (полного) общего образования (базовый уровень) по математике и на основе кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике, кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов ЕГЭ.

1. Планируемые результаты освоения учебного курса.

Результаты освоения вопросов элективного курса должны отражать:

Личностные:

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; использовать всевозможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

предметные:

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам профильного курса математики, знаний основных теорем, формул и умения их применять; находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.

Требования к знаниям и умениям выпускника:

После прохождения курса учащиеся должны

Знать:

- правила проведения ЕГЭ по математике;
- структуру, содержание КИМов ЕГЭ по математике;
- основные термины по алгебре, геометрии, теории вероятностей;
- способы решения уравнений и неравенств;

- элементарные функции и их графики;
- как использовать производную и интеграл для решения задач;
- геометрические термины, формулы, теоремы;
- элементы комбинаторики и теории вероятностей.

Уметь:

- заполнять бланки ЕГЭ по математике;
- выполнять преобразования и вычисления значения алгебраических выражений;
- решать уравнения и неравенства разных типов;
- работать с функциями и их графиками;
- выполнять действия с векторами;
- построить и исследовать простейшую математическую модель;
- использовать полученные знания и умения в жизни.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать уже изученный материал школьной математики;
- сформировать базовые приемы решения задач;
- освоить навыки решения поставленной задачи;
- узнать о новых нестандартных, рациональных способах решения задач;
- повышать свою математическую культуру, познавательную активность, творчество;
- в ходе подготовки к ЕГЭ ознакомиться с электронными средствами обучения, образовательными платформами и интернет-ресурсами.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:

- работать с числовыми и алгебраическими выражениями;
- решать уравнения различных типов;
- решать геометрические задачи;
- решать текстовые задачи на проценты, сплавы, смеси, движение;
- решать и правильно оформлять решение задач повышенного уровня сложности;
- строить и читать графики, находить по ним неизвестное;
- решать уравнения и неравенства различных типов;
- развивать исследовательскую деятельность, самоконтроль, самоподготовку;
- работать с сетевыми ресурсами для подготовки к ЕГЭ;
- планировать свое образование.

2. Содержание курса.

Модуль 1. Действия с числами и преобразование выражений

Теория: Правила выполнения действий с рациональными числами и иррациональными числами, формулы сокращенного умножения. Свойства степеней, свойства логарифмов, основные формулы тригонометрии.

Практика: Вычисление значения выражений, преобразование иррациональных, степенных, логарифмических и тригонометрических выражений. Сравнение чисел, представление действительных чисел на числовой прямой.

Модуль 2. Простейшие текстовые задачи и практические расчёты

Теория: Единица измерения длины, массы, объема, сравнение и перевод единиц измерения. Проценты, округление чисел.

Практика: Решение задач на вычисления и преобразования по данным в условиях формул. Нахождение процента от числа, нахождение числа по проценту, выражение в процентном соотношении взаимосвязи между несколькими величинами.

ми. Решение задач на выбор оптимального варианта и расчёта стоимости.

Модуль 3. Планиметрия

Теория: Треугольник, его элементы, замечательные линии треугольника и их свойства. Прямоугольный треугольник, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Параллелограммы, их виды и свойства. Трапеции и их свойства. Окружность и её элементы. Площадь круга. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Окружность вписанная и описанная около треугольника. Окружность вписанная и описанная около четырёхугольника.

Практика: Решение задач на квадратной решетке. Решение задач на вычисление отрезков и углов, нахождение площади треугольников и четырёхугольников. Нахождение площади составного многоугольника. Решение задач с окружностями.

Модуль 4. Уравнения и неравенства

Теория: Формулы и способы решения линейных, квадратных, кубических, дробно-рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Алгоритмы решения неравенств.

Практика: Решение линейных, квадратных, кубических, дробно-рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Решение

линейных, квадратных, простейших показательных и логарифмических неравенств, представление решения неравенств на числовой прямой, сравнение чисел.

Модуль 5. Текстовые задачи

Теория: Формулы для решения задач на смеси и сплавы, движение, работу.

Практика: Решение задач про смеси, движение по прямой и по окружности, движение по реке, работу и производительность. Составление таблицы данных задачи. Анализ утверждений и высказываний с помощью логических рассуждений.

Модуль 6. Теория вероятностей. Чтение и анализ графиков и диаграмм

Теория: Формула классического определения вероятности, геометрическое определение вероятности события. Зависимые и независимые события. Совместные и несовместные события. Формулы суммы и произведения вероятностей событий. Формула полной вероятности события. Дерево вероятностей. Производная и её геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции.

Практика: Решение задач по теории вероятности с помощью изученных формул. Чтение графиков и диаграмм. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Графики движения в прямоугольной системе координат.

Модуль 7. Стереометрия

Теория: Многогранники и их элементы. Формулы объёма и площади поверхности призм, пирамид, цилиндра, конуса, шара.

Практика: Вычисление элементов многогранников. Нахождение площадей и периметров сечений, объема и площади поверхности многогранников и круглых тел. Решение прикладных задач с использованием свойств многогранников и круглых тел.

Модуль 8. Задача на свойство чисел и смекалку

Теория: Простые и составные числа, делимость и признаки делимости, свойства четных и нечетных чисел, деление с остатком. НОД и НОК чисел.

Практика: Решение задачи на делимость, НОД и НОК. Разбор типовых задач на смекалку. Повторение на примере решения пробного варианта.

3. Тематическое планирование.

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия	Элементы содержания	Основные виды для обучающихся
1.	1	Действия с рациональными числами. Преобразование выражений, содержащих степени	Действия с рациональными числами. Преобразование выражений, содержащих степени. Действия с рациональными числами в обыкновенных и десятичных дробях. Преобразование рациональных выражений, формулы сокращённого умножения. Свойства степеней с рациональным показателем, преобразование выражений со степенями (задачи 14, 16 ЕГЭ).	Выполнять вычисление значений и преобразование выражений
2.	1	Преобразование иррациональных выражений	Свойства корней с натуральным показателем, преобразование иррациональных выражений, сравнение иррациональных чисел. Представление действительных чисел на числовой прямой (задачи 16, 18 ЕГЭ).	Умение выполнять вычисление значений и преобразование выражений
3.	1	Преобразование логарифмических выражений	Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений, сравнение значений логарифмов и рациональных чисел. Представление действительных чисел на числовой прямой (задачи 16, 18 ЕГЭ).	Умение выполнять вычисление значений и преобразование выражений
4.	1	Преобразование тригонометрических выражений	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Значения тригонометрических функций некоторых аргументов. Преобразование буквенных и числовых тригонометрических выражений (задача 16).	Умение выполнять вычисление значений и преобразование выражений
5.	1	Действия с формулами, размеры и единицы измерения.	Задачи на вычисления и преобразования по данным в условиях формул. Единица измерения длины, массы, объема, сравнение и перевод единиц измерения.	Умение выполнять вычисление значений и преобразование выражений, умение решать текстовые

			Задача оценки площади участка (задачи 2, 4, 9 ЕГЭ).	задачи разных типов
6.	1	Простые текстовые задачи	Проценты и части, округление с избытком, округление с недостатком. Нахождение процента от числа, нахождение числа по проценту (задачи 1, 15 ЕГЭ).	Умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученные решения и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира
7.	1	Задачи на проценты и части	Выражение в процентах какой-либо части, выражение в процентном соотношении взаимосвязи между несколькими объектами, числами, величинами. Задача на части. Задача на отношения (задачи 15, 20 ЕГЭ).	Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения
8.	1	Выбор оптимального варианта	Решение задачи на выбор оптимального варианта и расчёт стоимости товара или услуг (задача 6 ЕГЭ).	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
9.	1	Простейшие практические ориентированные задачи по планиметрии	Основные формулы, необходимые для решения простейших практических ориентированных задач по планиметрии. Простейшие задачи на квадратной решетке. Практика решения задач 9, 10 ЕГЭ.	Умение использовать при решении задачи изученные факты и теоремы планиметрии
10.	1	Треугольники	Треугольник, его элементы, замечательные линии треугольника и их свойства. Прямоугольный треугольник, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Решение задачи на вычисление отрезков и углов в треугольниках, нахождение площади треугольника (задачи 9, 10, 12 ЕГЭ).	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
11.	1	Четырёхугольники и многоугольники	Параллелограммы, их виды и свойства. Трапеции и их свойства. Решение задачи на вычисление отрезков и углов в четырёхугольниках, нахождение площади. (задачи 9, 10, 12 ЕГЭ) Многоугольник. Составной многоугольник, нахождение площади составного многоугольника.	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
12.	1	Окружность, круг	Окружность и её элементы. Площадь круга. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Окружность, вписанная и описанная около треугольника. Окружность, вписанная и описанная около четырёхугольника (задачи 9, 10, 12 ЕГЭ).	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии

13.	1	Рациональные и иррациональные уравнения	Решение линейных, квадратных, кубических, дробно-рациональных, иррациональных уравнений. Формулы способы решения квадратных уравнений (задача 17 ЕГЭ).	Решать рациональные, и иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения
14.	1	Показательные, логарифмические уравнения	Приёмы решения показательных и логарифмических уравнений (задача 17 ЕГЭ).	Решать рациональные, и иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения
15.	1	Числовые промежутки, решение рациональных неравенств	Решение линейных, квадратных, простых дробно-рациональных неравенств. Представление решения неравенства на числовой прямой, представление действительных чисел на числовой прямой, сравнение чисел (задача 18 ЕГЭ).	Умение выполнять вычисление значений и преобразование выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства
16.	1	Решение показательных и логарифмических неравенств	Решение простейших показательных и логарифмических неравенств, представление решения неравенства на числовой прямой, представление действительных чисел на числовой прямой, сравнение чисел (задача 18 ЕГЭ).	Умение выполнять вычисление значений и преобразование выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства
17.	1	Задачи на сплавы, растворы и смеси	Рационально решение задач про смеси, сплавы, концентрации раствора. Составление таблицы данных задачи (задача 20 ЕГЭ).	Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения
18.	1	Задачи на движение	Равномерное движение по прямой в одном направлении и навстречу друг другу. Движение по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Задачи на движение по реке и стоячей воде. Составление таблицы данных задачи (задача 20 ЕГЭ).	Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения
19.	1	Задачи на работу	Формула зависимости объёма выполненной работы от производительности и времени её выполнения. Составление таблицы данных задачи (задача 20 ЕГЭ).	Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения
20.	1	Анализ утверждений и высказываний	Анализ утверждений и высказываний с помощью логических рассуждений (задача 8 ЕГЭ).	Умение проводить доказательные рассуждения
21.	1	Классическое определение вероятности события. Операции над событиями	Формула классического определения вероятности, геометрическое определение вероятности события. Зависимые и независимые события. Совместные и несовместные события. Формулы суммы и произведения вероятностей событий. (задача 5 ЕГЭ)	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий
22.	1	Теоремы теории вероятностей событий.	Формула полной вероятности события. Дерево вероятностей (задача 5 ЕГЭ).	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий

23.	1	Чтение графиков и диаграмм. Анализ графиков и диаграмм	Чтение графиков и диаграмм (задача 3). График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Графики движения в прямоугольной системе координат. Скорость изменения величин (задача 7 ЕГЭ).	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
24.	1	Применение производной к исследованию функций	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции (задача 7 ЕГЭ).	Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции
25.	1	Многогранники и их элементы	Вычисление элементов многогранников. Нахождение площадей и периметров сечений многогранников (задача 13 ЕГЭ).	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
26.	1	Площади поверхностей	Площадь поверхности призмы, пирамиды, составного многогранника. (задача 13 ЕГЭ).	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
27	1	Объёмы многогранников	Объём призмы, пирамиды, составного многогранника (задача 13 ЕГЭ).	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
28	1	Круглые тела и их элементы. Площади поверхностей и объёмы круглых тел	Цилиндр, конус, шар, их элементы. Сечения круглых тел. Площадь поверхности цилиндра, конуса, шара. Объём цилиндра конуса, шара (задача 13 ЕГЭ).	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
29	1	Практико-ориентированные задачи по стереометрии	Решение прикладных задач с использованием свойств многогранников и круглых тел (задача 11 ЕГЭ).	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические

				факты и методы
30	1	Задача 19 ЕГЭ: числа и их свойства	Простые и составные числа, делимость и признаки делимости, свойства четных и нечетных чисел, деление с остатком (задача 19 ЕГЭ).	Умение выполнять вычисления значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи
31	1	Задача 19 ЕГЭ: десятичная запись числа	Решение задач на понятия и свойства НОД и НОК, представление многозначного числа в виде суммы разрядных слагаемых (задача 19 ЕГЭ).	Умение выполнять вычисления значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи
32	1	Задача на смекалку	Разбор типовых задач на смекалку (задача 21 ЕГЭ).	Умение выполнять вычисления значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи
33,34	2	Повторение, решение пробного варианта	Повторение на примере решения пробного варианта (вариант досрочного экзамена).	

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей математики и информатики МБОУ СОШ №1 им. Ляпидевского от 29.08.2024 года №1

Заместитель директора по ВР
И.В. Фридрих _____

29.08.2024

Руководитель: _____

