

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ  
ПО ОСНОВНЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
в 2020 году**

В экзаменационной работе проверяется следующий учебный материал:

1. Математика, 5–6 классы;
2. Алгебра, 7–9 классы;
3. Теория вероятностей и статистика, 7–9 классы;
4. Геометрия, 7–9 классы.

В таблице 1 дано содержание программного материала по темам.

Номер раздела	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
<b>1</b>	<b>Числа и вычисления</b>
	<p><i>Натуральные числа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Десятичная система счисления. Римская нумерация.</li> <li>– Арифметические действия над натуральными числами.</li> <li>– Степень с натуральным показателем.</li> <li>– Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители.</li> <li>– Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.</li> <li>– Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.</li> <li>– Деление с остатком.</li> </ul> <p><i>Дроби</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей.</li> <li>– Арифметические действия с обыкновенными дробями.</li> <li>– Нахождение части от целого и целого по его части.</li> <li>– Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей.</li> <li>– Арифметические действия с десятичными дробями.</li> <li>– Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.</li> </ul> <p><i>Рациональные числа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Целые числа</li> <li>– Модуль (абсолютная величина) числа.</li> <li>– Сравнение рациональных чисел.</li> <li>– Арифметические действия с рациональными числами.</li> <li>– Степень с целым показателем.</li> <li>– Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий.</li> </ul> <p><i>Действительные числа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Квадратный корень из числа.</li> <li>– Корень третьей степени.</li> <li>– Нахождение приближенного значения корня.</li> <li>– Запись корней с помощью степени с дробным показателем.</li> <li>– Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби</li> <li>– Сравнение действительных чисел.</li> </ul>

Номер раздела	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
	<p><i>Измерения, приближения, оценки</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости.</li> <li>– Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.</li> <li>– Представление зависимости между величинами в виде формул.</li> <li>– Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту.</li> <li>– Отношение, выражение отношения в процентах.</li> <li>– Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.</li> <li>– Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Стандартный вид числа.</li> </ul>
<b>2</b>	<p><b>Алгебраические выражения</b></p> <p><i>Буквенные выражения (выражения с переменными)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения.</li> <li>– Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.</li> <li>– Подстановка числовых значений вместо переменных в алгебраические выражения.</li> <li>– Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений.</li> <li>– Свойства степени с целым показателем.</li> </ul> <p><i>Многочлены</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов.</li> <li>– Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов.</li> <li>– Разложение многочлена на множители.</li> <li>– Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.</li> <li>– Степень многочлена</li> </ul> <p><i>Алгебраическая дробь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Алгебраическая дробь. Сокращение дробей</li> <li>– Рациональные выражения и их преобразования</li> </ul> <p><i>Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.</i></p>
<b>3</b>	<p><b>Уравнения и неравенства</b></p> <p><i>Уравнения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Уравнение с одной переменной, корень уравнения.</li> <li>– Линейное уравнение.</li> <li>– Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения.</li> <li>– Решение рациональных уравнений.</li> <li>– Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители.</li> <li>– Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными.</li> <li>– Система уравнений; решение системы.</li> <li>– Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением.</li> <li>– Уравнение с несколькими переменными.</li> <li>– Решение простейших нелинейных систем.</li> </ul>

Номер раздела	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
	<p><i>Неравенства</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Числовые неравенства и их свойства.</li> <li>– Неравенство с одной переменной. Решение неравенства.</li> <li>– Линейные неравенства с одной переменной.</li> <li>– Системы линейных неравенств.</li> <li>– Квадратные неравенства.</li> </ul> <p><i>Текстовые задачи</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решение текстовых задач арифметическим способом.</li> <li>– Решение текстовых задач алгебраическим способом.</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Числовые последовательности</b>
	<p><i>Понятие последовательности</i></p> <p><i>Арифметическая и геометрическая прогрессии</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии.</li> <li>– Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.</li> <li>– Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии.</li> <li>– Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии.</li> <li>– Сложные проценты.</li> </ul>
<b>5</b>	<b>Функции</b>
	<p><i>Числовые функции</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции.</li> <li>– График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций.</li> <li>– Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.</li> <li>– Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график.</li> <li>– Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов.</li> <li>– Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола.</li> <li>– Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии.</li> <li>– График функции <math>y = \sqrt{x}</math>.</li> <li>– График функции <math>y = \sqrt[3]{x}</math>.</li> <li>– График функции <math>y =  x </math>.</li> <li>– Использование графиков функций для решения уравнений и систем.</li> </ul>
<b>6</b>	<b>Координаты на прямой и плоскости</b>
	<p><i>Координатная прямая</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Изображение чисел точками координатной прямой.</li> <li>– Геометрический смысл модуля.</li> <li>– Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.</li> </ul> <p><i>Декартовы координаты на плоскости</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Декартовы координаты на плоскости; координаты точки.</li> <li>– Координаты середины отрезка.</li> </ul>

Номер раздела	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формула расстояния между двумя точками плоскости.</li> <li>– Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.</li> <li>– Уравнение окружности.</li> <li>– Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем.</li> <li>– Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем.</li> </ul>
<b>7</b>	<b>Геометрия</b>
	<p><i>Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Начальные понятия геометрии.</li> <li>– Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства.</li> <li>– Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых.</li> <li>– Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.</li> <li>– Понятие о геометрическом месте точек.</li> <li>– Преобразования плоскости. Движения. Симметрия.</li> </ul> <p><i>Треугольник</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений.</li> <li>– Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника.</li> <li>– Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.</li> <li>– Признаки равенства треугольников.</li> <li>– Неравенство треугольника.</li> <li>– Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.</li> <li>– Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.</li> <li>– Теорема Фалеса.</li> <li>– Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.</li> <li>– Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°.</li> <li>– Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теорема косинусов и теорема синусов.</li> </ul> <p><i>Многоугольники</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Параллелограмм, его свойства и признаки.</li> <li>– Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки.</li> <li>– Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.</li> <li>– Сумма углов выпуклого многоугольника.</li> <li>– Правильные многоугольники.</li> </ul> <p><i>Окружность и круг</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла.</li> <li>– Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.</li> <li>– Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки.</li> <li>– Окружность, вписанная в треугольник.</li> <li>– Окружность, описанная около треугольника.</li> <li>– Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.</li> </ul>

Номер раздела	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
	<p><i>Измерение геометрических величин</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Длина отрезка, длина ломаной, периметр многоугольника.</li> <li>– Расстояние от точки до прямой.</li> <li>– Длина окружности.</li> <li>– Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.</li> <li>– Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника.</li> <li>– Площадь параллелограмма.</li> <li>– Площадь трапеции.</li> <li>– Площадь треугольника.</li> <li>– Площадь круга, площадь сектор.</li> <li>– Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара.</li> </ul> <p><i>Векторы на плоскости</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вектор, длина (модуль) вектора.</li> <li>– Равенство векторов.</li> <li>– Операции над векторами (сумма векторов, умножение вектора на число).</li> <li>– Угол между векторами.</li> <li>– Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</li> <li>– Координаты вектора.</li> <li>– Скалярное произведение векторов.</li> </ul>
<b>8</b>	<b>Статистика и теория вероятностей</b>
	<p><i>Описательная статистика</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.</li> <li>– Средние результатов измерений.</li> </ul> <p><i>Вероятность</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Частота события, вероятность.</li> <li>– Равновероятные события и подсчёт их вероятности.</li> <li>– Представление о геометрической вероятности.</li> </ul> <p><i>Комбинаторика</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения.</li> </ul>

## Литература

1. Математика. 5 класс: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин
2. Математика. 6 класс: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин
3. Алгебра 7 класс: Ю.Н.Макарычева, Н.Г.Миндюка, К.И.Нешкова, С.Б.Суворовой
4. Алгебра 8 класс: Ю.Н.Макарычева, Н.Г.Миндюка, К.И.Нешкова, С.Б.Суворовой
5. Алгебра 9 класс: Ю.Н.Макарычева, Н.Г.Миндюка, К.И.Нешкова, С.Б.Суворовой
6. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: Ш.А.Алимова, Ю.М.Колягина и др.
7. Геометрия. 7-9 классы: Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева и др.
8. Геометрия. 10-11 классы: Л.С.Атанасян., В.Ф.Бутузов., С.Б.Кадомцев. и др.
9. Сборник заданий для тематических и итоговых аттестаций, Алгебра 7 – 9 классы: Л.Я.Федченко.
10. Сборник заданий для тематических и итоговых аттестаций, Геометрия 7 – 9 классы: Л.Я. Федченко.
11. Математика. Типовые тестовые задания. 14 вариантов заданий. Под ред. И.В. Яценко.
12. Математика. Типовые тестовые задания. 36 вариантов заданий. Под ред. И.В. Яценко.
13. Математика. Сборник заданий. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов.