



ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОДИФИКАТОР
распределённых по классам проверяемых требований к результатам
освоения основной образовательной программы основного общего
образования и элементов содержания
по математике**

**для использования в федеральных и региональных процедурах оценки
качества образования**

одобрен решением федерального учебно-методического объединения по
общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. №1/21)

подготовлен федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Кодификатор
распределённых по классам проверяемых требований к результатам
освоения основной образовательной программы основного общего
образования и элементов содержания
по математике**

Кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания (далее – кодификатор) предназначен для разработки измерительных материалов и анализа результатов федеральных и региональных процедур оценки качества образования. Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых элементов содержания и операционализированных требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, в котором каждому объекту соответствует определённый код.

Кодификатор составлен на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 г. № 1/15; в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020 г.)).

Кодификатор состоит из двух разделов:

- раздел 1. «Перечень распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по математике»;
- раздел 2. «Перечень распределённых по классам проверяемых элементов содержания по математике».

Раздел 1. Перечень распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по математике

Требования ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования операционализированы и распределены по классам.

5 класс

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1		Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками устных, письменных вычислений
	1.1	Ориентироваться в десятичной записи натуральных чисел; изображать и сравнивать натуральные числа с помощью числовой прямой; выполнять арифметические действия с натуральными числами и обыкновенными дробями
	1.2	Выполнять прикидку результата вычислений
	1.3	Изображать числа точками на числовом луче
2		Умение применять символы, модели и схемы для решения задач
	2.1	Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора вариантов
2.2	Использовать краткие записи, схемы, обозначения при решении задач	
3		Развитие геометрических представлений в связи с описанием предметов; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений
	3.1	Пользоваться геометрическими терминами и понятиями «точка», «прямая», «отрезок», «луч», «угол»
	3.2	Распознавать на чертежах многоугольники (в том числе квадраты и прямоугольники), окружности и круги, изображать изученные геометрические фигуры с помощью циркуля и линейки
3.3	Находить длины отрезков непосредственным измерением, вычислять периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге; пользоваться единицами измерения длины, площади и объёма	
4		Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин
	4.1	Решать несложные практические задачи

	4.2	Пользоваться основными единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма. Выражать одни единицы величины через другие
--	-----	--

6 класс

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1	Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками вычислений	
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с целыми числами и дробями, сравнивать целые числа и дроби; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
	1.2	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3	Изображать числа точками на числовой прямой
	1.4	Пользоваться признаками делимости, уметь раскладывать натуральные числа на простые множители
	1.5	Уметь пользоваться масштабом, использовать пропорции и отношения для решения задач
	1.6	Производить арифметические действия с положительными и отрицательными числами, находить модуль числа, сравнивать числа одного и разных знаков
2	Умение моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат	
	2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
	2.2	Находить неизвестный компонент из буквенного равенства
	2.3	Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами
3	Умение применять символы, модели и схемы для решения задач	
	3.1	Решать задачи на движение, совместную работу, покупки, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения при решении задач

	3.2	Представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм, извлекать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах
4	Развитие геометрических представлений в связи с описанием предметов; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений	
	4.1	Находить расстояния между точками и прямыми, в том числе на клетчатой бумаге
	4.2	Распознавать на чертежах и рисунках геометрические фигуры: ломаную, четырёхугольник, прямоугольник, квадрат, окружность и круг. Использовать наглядные соотношения между фигурами при решении задач
	4.3	Измерять углы с помощью транспортира, пользоваться при решении задач градусной мерой углов
	4.4	Использовать наглядные представления о пространственных фигурах: кубе, пирамиде, параллелепипеде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Изображать изученные пространственные фигуры
	4.5	Находить объём прямоугольного параллелепипеда
5	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	
	5.1	Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи
	5.2	Решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой
	5.3	Пользоваться основными единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни величины через другие
	5.4	Анализировать числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах
	5.5	Решать задачи, требующие организованного конечного перебора вариантов

7 класс

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1		Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками вычислений
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные числа; находить значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
	1.2	Округлять дроби, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3	Изображать числа точками на числовой прямой
2		Овладение приёмами выполнения тождественных преобразований, решения уравнений, неравенств; умение составлять и исследовать алгебраические модели, интерпретировать полученный результат
	2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
	2.2	Выполнять действия со степенями с натуральными показателями с использованием свойств степени
	2.3	Выполнять преобразования одночленов и многочленов, в том числе раскладывать многочлены на множители
	2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
	2.5	Решать линейные уравнения и системы двух линейных уравнений
	2.6	Применять графические методы при решении уравнений и систем
	2.7	Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами
3		Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач
	3.1	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из физического смысла величин, данных в условии
4		Развитие умения использовать функции для решения задач и описания зависимостей

	4.1	Пользоваться системой координат на плоскости, строить графики функций по нескольким точкам, извлекать информацию из графиков зависимостей и процессов
	4.2	Находить значение данной функции по значению аргумента
	4.3	Определять изученные свойства функции по её графику
	4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
5	Формирование геометрических знаний	
	5.1	Решать задачи на нахождение длин, углов и площадей, доказательство геометрических фактов
	5.2	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
6	Овладение способами представления статистических данных	
	6.1	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах и графиках; строить таблицы, диаграммы по данным массивам значений
	6.2	Использовать для описания данных статистические показатели: средние значения, в том числе среднее арифметическое и медиану; наибольшее и наименьшее значения
7	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	
	7.1	Решать практические задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
	7.2	Пользоваться основными единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни единицы через другие. Осуществлять расчёты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимости между величинами
	7.3	Строить алгебраические модели в виде уравнений и систем; исследовать построенные модели
	7.4	Описывать с помощью функций зависимости между величинами; интерпретировать графики зависимостей
	7.5	Строить и исследовать математические модели с использованием геометрических понятий и фактов, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
	7.6	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
8	Умение определять и обобщать понятия, находить аналогии, классифицировать объекты, строить логические рассуждения	

	8.1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя аксиомы и теоремы; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать ошибочные заключения
--	-----	--

8 класс

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1	Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками вычислений	
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с действительными числами, сравнивать действительные числа; находить значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел и выражений к другой
	1.2	Округлять действительные числа, находить приближения чисел, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3	Изображать действительные числа точками на числовой прямой
2	Овладение приёмами выполнения тождественных преобразований, решения уравнений и неравенств; умение составлять и исследовать алгебраические модели, интерпретировать полученный результат	
	2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений
	2.2	Выполнять действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями
	2.3	Выполнять разложение многочленов на множители
	2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
	2.5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни
	2.6	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним; системы двух линейных уравнений и несложные системы уравнений степени не выше второй
	2.7	Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы
	2.8	Применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем

	2.9	Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью, дробями, процентами
3	Умение применять символы, модели и схемы для решения задач	
	3.1	Решать текстовые задачи с помощью уравнений, неравенств и их систем, интерпретировать полученные результаты, проводить отбор решений исходя из смысла величин, данных в условии задачи
4	Развитие умения использовать функции для решения задач и описания зависимостей	
	4.1	Пользоваться системой координат на плоскости
	4.2	Определять значение функции по значению аргумента
	4.3	Определять свойства функции (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения) по её графику
	4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
5	Формирование геометрических знаний	
	5.1	Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур
	5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
6	Овладение способами представления статистических данных; формирование знаний о простейших вероятностных моделях; умение оценивать вероятности событий при принятии решений	
	6.1	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
	6.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания
	6.3	Решать задачи путём организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
	6.4	Вычислять средние значения результатов измерений
	6.5	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе с помощью измерений и наблюдений
	6.6	Находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями
	6.7	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовую прямую
7	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	

	7.1	Решать расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой; интерпретировать результаты решения задач с учётом свойств рассматриваемых объектов
	7.2	Пользоваться единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни единицы через другие. Осуществлять расчёты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимости между величинами
	7.3	Составлять алгебраические модели в виде уравнений, неравенств и систем по условию задачи; исследовать построенные модели
	7.4	Описывать с помощью функций зависимости между величинами; интерпретировать графики зависимостей
	7.5	Строить геометрические модели с использованием геометрических понятий и фактов, находить значения геометрических величин
	7.6	Извлекать информацию из таблиц, диаграмм и графиков
	7.7	Решать задачи, требующие систематического перебора вариантов; оценивать вероятности случайных событий
8	Умение определять и обобщать понятия, находить аналогии, классифицировать объекты, строить логические рассуждения	
	8.1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения

9 класс

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1	Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками вычислений	
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
	1.2	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3	Изображать числа точками на координатной прямой

2	Овладение приёмами выполнения тождественных преобразований, решения уравнений и неравенств; умение составлять и исследовать алгебраические модели, интерпретировать полученный результат	
	2.1	Составлять выражения и формулы по условиям задач, находить значения выражений
	2.2	Выполнять действия со степенями с целыми показателями и корнями, с многочленами, алгебраическими дробями и иррациональными выражениями
	2.3	Выполнять разложение многочленов на множители
	2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
	2.5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни
	2.6	Решать линейные, квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним, рациональные уравнения, системы линейных уравнений и изученные системы нелинейных уравнений
	2.7	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы
	2.8	Применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем
	2.9	Решать задачи, в том числе задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами
3	Умение применять символы, модели и схемы для решения задач	
	3.1	Решать текстовые задачи, используя различные изученные методы и алгоритмы, интерпретировать полученные результаты, проводить отбор решений исходя из смысла величин, данных в условии задачи
4	Развитие умения использовать функции для решения задач и описания зависимостей	
	4.1	Пользоваться системой координат на плоскости
	4.2	Определять значение функции по значению аргумента
	4.3	Определять свойства функции (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения) по графику
	4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
	4.5	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями
	4.6	Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формул общего члена и суммы прогрессий
5	Формирование геометрических знаний	
	5.1	Решать задачи нахождение длин отрезков, величин углов, площадей фигур

	5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
	5.3	Определять координаты точки плоскости; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами
6	Овладение способами представления статистических данных; формирование знаний о простейших вероятностных моделях; умение оценивать вероятности событий при принятии решений	
	6.1	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах и графиках
	6.2	Решать задачи путём организованного перебора вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
	6.3	Использовать описательные параметры для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
	6.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами измерений и наблюдений
	6.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
7	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	
	7.1	Решать расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой; интерпретировать результаты решения задач с учётом свойств рассматриваемых объектов
	7.2	Пользоваться единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни единицы через другие Осуществлять расчёты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимости между величинами
	7.3	Составлять алгебраические модели в виде уравнений, неравенств и систем по условию задачи; исследовать построенные модели
	7.4	Описывать с помощью функций зависимости между величинами; интерпретировать графики зависимостей
	7.5	Строить геометрические модели с использованием геометрических понятий и фактов, находить значения геометрических величин
	7.6	Извлекать информацию из таблиц, диаграмм и графиков

	7.7	Решать задачи, требующие систематического перебора вариантов; оценивать вероятности случайных событий
8	Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы	
	8.1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения

Раздел 2. Перечень распределённых по классам проверяемых элементов содержания по математике

Перечень распределённых по классам элементов содержания составлен на основе Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 г. № 1/15; в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020 г.)).

5 класс

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	Натуральные числа и нуль	
	1.1	Цифра и число. Арифметические действия с натуральными числами. Десятичная система счисления
	1.2	Сравнение натуральных чисел. Изображение натуральных чисел на числовом луче. Число 0
	1.3	Степень с натуральным показателем: квадрат и куб числа
	1.4	Делимость. Деление с остатком
2	Дроби	
	2.1	Обыкновенная дробь. Сокращение дробей. Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями. Арифметические действия (сложение и вычитание) с обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями
	2.2	Нахождение части от целого и целого по его части
	2.3	Понятие о десятичной дроби, сравнение десятичных дробей, арифметические действия с десятичными дробями
	2.4	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
	2.5	Изображение дробных чисел точками на числовом луче. Числовые промежутки
	2.6	Применение калькулятора при вычислениях
3	Решение текстовых задач	
	3.1	Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины
	3.2	Решение текстовых задач арифметическим способом (последовательными арифметическими действиями). Использование при решении задач таблиц и схем
3.3	Решение несложных логических задач. Решение задач с помощью организованного перебора вариантов	
4	Наглядная геометрия	
	4.1	Точка, прямая, отрезок, луч, угол. Многоугольник,

		окружность и круг. Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге
	4.2	Периметр и площадь фигуры. Измерение и вычисление периметров и площадей фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге
	4.3	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба

6 класс

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	Натуральные числа	
	1.1	Арифметические действия с многозначными натуральными числами
	1.2	Степень с натуральным показателем
	1.3	Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Делимость
	1.4	Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10
	1.5	Делители и кратные. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное
	1.6	Округление натуральных чисел
	1.7	Буквенные выражения
	1.8	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента
2	Дроби	
	2.1	Обыкновенная дробь, сокращение дробей. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями
	2.2	Нахождение части от целого и целого по его части
	2.3	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной
	2.4	Отношение. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач
	2.5	Проценты. Вычисление процента от числа и числа по его проценту
3	Положительные и отрицательные числа	
	3.1	Отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа. Изображение чисел на числовой прямой. Числовые промежутки
	3.2	Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами

	3.3	Числовые и буквенные выражения, порядок действий, использование скобок. Законы арифметических действий
4	Решение текстовых задач	
	4.1	Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости
	4.2	Оценка и прикидка, округление числа
	4.3	Решение задач на движение, совместную работу, покупки
	4.4	Решение несложных логических задач
	4.5	Представление информации с помощью таблиц и диаграмм
5	Наглядная геометрия	
	5.1	Геометрические фигуры: точка, прямая, отрезок, луч, ломаная, многоугольник, окружность и круг; наглядные отношения между ними. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат
	5.2	Угол и градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира
	5.3	Наглядное представление о расстояниях между точками и прямыми. Задачи на нахождение расстояний, в том числе на клетчатой бумаге
	5.4	Периметр многоугольника и площадь фигуры. Нахождение площадей фигур, составленных из прямоугольников, с помощью измерений и вычислений, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге
	5.5	Наглядные представления о пространственных фигурах: кубе, пирамиде, параллелепипеде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Изображение пространственных фигур
	5.6	Понятие об объёме. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба
	5.7	Наглядные представления о равенстве фигур. Наглядные представления о симметрии относительно точки (центральная симметрия) и относительно прямой (осевая симметрия). Изображение симметричных фигур

7 класс

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	Числа и вычисления	
	1.1	Рациональные числа. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами
	1.2	Степень с натуральным показателем и её свойства

2	Тождественные преобразования	
	2.1	Переменные. Числовое значение выражения с переменными. Допустимые значения переменной
	2.2	Преобразования выражений, тождества
	2.3	Одночлены и многочлены. Действия с многочленами. Вынесение общего множителя за скобки
	2.4	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов
	2.5	Разложение многочленов на множители с использованием группировки слагаемых и формул сокращённого умножения
3	Уравнения	
	3.1	Уравнение и корень уравнения
	3.2	Линейное уравнение. Решение линейных уравнений
	3.3	Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными
4	Функции	
	4.1	Система координат на плоскости
	4.2	Функция. График функции, свойства функции. Примеры процессов, которые описываются функциями
	4.3	Прямая пропорциональность, её график. Линейная функция, её график. Угловой коэффициент прямой
	4.4	Графическое решение уравнений и систем уравнений
5	Решение текстовых задач	
	5.1	Решение задач на движение, совместную работу, покупки с помощью уравнений и систем уравнений
	5.2	Решение задач на части, доли и проценты различных величин
	5.3	Решение задач с помощью организованного перебора вариантов
6	Статистика и теория вероятностей	
	6.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Извлечение информации из диаграмм, графиков и таблиц
	6.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение в наборе числовых данных
	6.3	Измерение рассеивания данных. Размах
7	Геометрические фигуры	
	7.1	Точка, отрезок, прямая, луч, угол
	7.2	Прямой угол. Острые и тупые углы. Градусная мера угла. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства
	7.3	Параллельность и перпендикулярность прямых. Признаки и свойства параллельных прямых

7.4	Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой
7.5	Расстояние от точки до прямой и расстояние между параллельными прямыми
7.6	Треугольник. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника
7.7	Высоты, медианы, биссектрисы треугольника и их свойства. Серединные перпендикуляры к сторонам треугольника и их свойства
7.8	Равенство треугольников. Признаки равенства треугольников
7.9	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
7.10	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника
7.11	Прямоугольный треугольник. Сумма острых углов прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника
7.12	Окружность, круг, радиус, диаметр, хорда и дуга

8 класс

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	Числа и вычисления	
	1.1	Арифметический квадратный корень из числа. Свойства квадратных корней
	1.2	Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнение действительных чисел
	1.3	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире
	1.4	Представление зависимости между величинами в виде формул
	1.5	Степень с целым показателем, её свойства
	1.6	Прикидка и оценка результатов вычислений. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения	
	2.1	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения
	2.2	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители

	2.3	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Преобразование рациональных выражений
3	Уравнения и неравенства	
	3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
	3.2	Решение уравнений (в том числе иррациональных, дробно-рациональных), сводящихся к квадратным алгебраическими преобразованиями или подстановкой
	3.3	Уравнение с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными
	3.4	Числовые неравенства и их свойства
	3.5	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной. Изображение решения неравенства на числовой прямой
	3.6	Системы линейных неравенств
4	Решение текстовых задач	
	4.1	Решение задач на движение, совместную работу, покупки и т.п. с помощью дробно-рациональных уравнений и систем уравнений
5	Функции	
	5.1	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции
	5.2	График функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций
	5.3	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы
	5.4	Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола
	5.5	График функции $y = x^2$
	5.6	Графическое решение уравнений и систем уравнений
6	Геометрия	
	6.1	Теорема Фалеса
	6.2	Средняя линия треугольника, её свойства
	6.3	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора
	6.4	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника
	6.5	Параллелограмм, его свойства и признаки
	6.6	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки
	6.7	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция, прямоугольная трапеция
	6.8	Сумма углов многоугольника
	6.9	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла; теорема об угле между хордой и касательной

	6.10	Вписанная и описанная окружность треугольника; вписанный и описанный четырёхугольники
	6.11	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей
	6.12	Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки
	6.13	Площадь, её свойства. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции
7	Статистика и теория вероятностей	
	7.1	Измерение рассеивания данных. Размах. Дисперсия и стандартное отклонение
	7.2	Частоты и вероятности событий
	7.3	Опыты с равновероятными элементарными событиями
	7.4	Решение задач с помощью дерева вероятностей, диаграмм Эйлера
	7.5	Независимость событий. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность и умножение вероятностей
	7.6	Решение задач на нахождение вероятностей с применением организованного перебора, с использованием комбинаторных методов

9 класс

Код раздела	Код Проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	Числа и вычисления	
1.1	<i>Натуральные числа</i>	
	1.1.1	Десятичная система счисления. Римские цифры
	1.1.2	Арифметические действия с натуральными числами, деление с остатком
	1.1.3	Степень числа с натуральным показателем
	1.1.4	Делимость натуральных чисел, НОК и НОД. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители, признаки делимости
1.2	<i>Дроби</i>	
	1.2.1	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей, действия с обыкновенными дробями
	1.2.2	Нахождение части от целого и целого по его части
	1.2.3	Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей. Действия с десятичными дробями
	1.2.4	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной

1.3	<i>Рациональные числа</i>	
	1.3.1	Целые числа, действия с целыми числами
	1.3.2	Модуль (абсолютная величина) числа
	1.3.3	Сравнение рациональных чисел; действия с рациональными числами
1.4	<i>Действительные числа</i>	
	1.4.1	Арифметический квадратный корень из числа, корень третьей степени, свойства корней
	1.4.2	Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби
	1.4.3	Действия с корнями, преобразование выражений с корнями
1.5	<i>Измерения, приближения, оценки</i>	
	1.5.1	Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости
	1.5.2	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире
	1.5.3	Представление зависимости между величинами в виде формул
	1.5.4	Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту. Отношение. Выражение отношения в процентах
	1.5.6	Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости
	1.5.7	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения	
2.1	<i>Алгебраические выражения</i>	
	2.1.1	Алгебраические выражения, допустимые значения переменных
	2.1.2	Тождество. Преобразование алгебраических выражений
2.2	<i>Многочлены</i>	
	2.2.1	Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов
	2.2.2	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов
	2.2.3	Разложение многочлена на множители
	2.2.4	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители
	2.2.5	Степень и корень многочлена с одной переменной
2.3	<i>Алгебраическая дробь</i>	
	2.3.1	Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями
	2.3.2	Рациональные выражения и их преобразования

3	Уравнения и неравенства	
3.1	<i>Уравнения</i>	
	3.1.1	Уравнение с одной переменной, корень уравнения
	3.1.2	Линейное уравнение
	3.1.3	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения, теорема Виета
	3.1.4	Решение уравнений, сводящихся к квадратным
	3.1.5	Примеры решения уравнений высших степеней
	3.1.6	Уравнение с двумя переменными, система уравнений
	3.1.7	Уравнение с несколькими переменными
	3.1.8	Решение некоторых нелинейных систем уравнений
3.2	<i>Неравенства</i>	
	3.2.1	Числовые неравенства, их свойства
	3.2.2	Линейные неравенства с одной переменной. Решение линейных неравенств. Системы линейных неравенств
	3.2.3	Квадратные неравенства
3.3	<i>Текстовые задачи</i>	
	3.3.1	Решение задач на движение, совместную работу, покупки и т.п. разными методами
4	Числовые последовательности	
4.1	<i>Числовые последовательности</i>	
	4.1.1	Понятие последовательности
4.2	<i>Арифметическая и геометрическая прогрессии</i>	
	4.2.1	Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии, формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии
	4.2.2	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии, формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии, формула суммы убывающей геометрической прогрессии
	4.2.3	Сложные проценты
5	Функции	
5.1	<i>Числовые функции</i>	
	5.1.1	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции
	5.1.2	График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций
	5.1.3	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы
	5.1.4	Прямая пропорциональность и линейная функция. График линейной функции, геометрический смысл коэффициентов
	5.1.5	Обратная пропорциональность, её график. Гипербола

	5.1.6	Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии
	5.1.7	Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$ и $y = x $
	5.1.8	Графическое решение уравнений и систем
6	Координаты на прямой и плоскости	
6.1	<i>Числовая прямая</i>	
	6.1.1	Изображение чисел точками числовой прямой
	6.1.2	Геометрический смысл модуля
	6.1.3	Числовые промежутки
6.2	<i>Координаты на плоскости</i>	
	6.2.1	Прямоугольная система координат на плоскости; координаты точки
	6.2.2	Координаты середины отрезка
	6.2.3	Формула расстояния между двумя точками плоскости
	6.2.4	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых
	6.2.5	Уравнение окружности
	6.2.6	Графическая интерпретация уравнений и систем уравнений с двумя переменными
	6.2.7	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
7	Геометрия	
7.1	<i>Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин</i>	
	7.1.1	Начальные понятия геометрии
	7.1.2	Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства
	7.1.3	Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых. Свойства и признаки параллельных прямых
	7.1.4	Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой
	7.1.5	Понятие о геометрическом месте точек. Построения с помощью циркуля и линейки
	7.1.6	Преобразования плоскости. Движения. Симметрия
7.2	<i>Треугольник</i>	
	7.2.1	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника, их свойства
	7.2.2	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника
	7.2.3	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора
	7.2.4	Признаки равенства треугольников
	7.2.5	Неравенство треугольника
	7.2.6	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
	7.2.7	Зависимость между величинами сторон и углов

		треугольника
	7.2.8	Теорема Фалеса
	7.2.9	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников
	7.2.10	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°
	7.2.11	Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество
	7.2.12	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов
7.3	<i>Многоугольники</i>	
	7.3.1	Параллелограмм, его свойства и признаки
	7.3.2	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки
	7.3.3	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция, прямоугольная трапеция
	7.3.4	Сумма углов многоугольника
	7.3.5	Правильные многоугольники
7.4	<i>Окружность и круг</i>	
	7.4.1	Окружность и круг. Центр, радиус и диаметр, хорда
	7.4.2	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла; вписанный четырёхугольник; теорема об угле между хордой и касательной
	7.4.3	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей
	7.4.4	Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки. Описанный четырёхугольник
	7.4.5	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
	7.4.6	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника
7.5	<i>Измерение геометрических величин</i>	
	7.5.1	Длина отрезка, длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой
	7.5.2	Длина окружности
	7.5.3	Градусная и радианная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
	7.5.4	Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника
	7.5.5	Площадь параллелограмма
	7.5.6	Площадь трапеции
	7.5.7	Площадь треугольника
	7.5.8	Площадь круга, площадь сектора
	7.5.9	Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба
7.6	<i>Векторы на плоскости</i>	

	7.6.1	Вектор. Длина (модуль) вектора, сонаправленные, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов
	7.6.2	Операции над векторами (сумма векторов, умножение вектора на число)
	7.6.3	Угол между векторами
	7.6.4	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
	7.6.5	Координаты вектора
	7.6.6	Скалярное произведение векторов
8	Статистика и теория вероятностей	
8.1	<i>Описательная статистика</i>	
	8.1.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
	8.1.2	Средние значения, дисперсия, стандартное отклонение наборов числовых данных
8.2	<i>Вероятность</i>	
	8.2.1	Частоты и вероятности событий
	8.2.2	Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями
	8.2.3	Сложение и умножение вероятностей, условная вероятность, независимые события, использование графических методов для решения задач
	8.2.4	Представление о геометрической вероятности
8.3	<i>Комбинаторика</i>	
	8.3.1	Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения, факториал и число перестановок, число сочетаний, решение задач с использованием комбинаторных методов