

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ



# Обновление содержания математического образования и его отражение в примерных рабочих программах начального и основного общего образования

**Рослова Лариса Олеговна**  
заведующий лабораторией математического общего образования и информатики  
ИСРО РАО, канд. пед. наук

**Рыдзе Оксана Анатольевна**  
с.н.с. лаборатории начального общего образования  
ИСРО РАО, канд. пед. наук



- Новый курс – «Вероятность и статистика»
- Новое понимание базового и углубленного уровней изучения математики и соответствующее этому иное распределение между ними требований к математической подготовке выпускника основной школы



## 1

### Пояснительная записка

- Общая характеристика учебного предмета «Математика»
- Цели и особенности изучения учебного предмета «Математика»
- Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

## 2

### Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования

- Личностные результаты
- Метапредметные результаты
- Предметные результаты (по курсам, по годам обучения)

## 3

### Программы курсов



# Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»



## Личностные результаты освоения программы (с проекцией на математику).

### Примеры:

#### Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

#### Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность).

#### Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.



# Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»



## Метапредметные результаты освоения программы (с проекцией на математику). Пример (регулятивные действия):

### Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации;

### Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.



# Курсы программы учебного предмета «Математика»



- «Математика» (5-6 классы)
- «Алгебра» (7-9 классы)
- «Геометрия» (7-9 классы)
- «Вероятность и статистика» (7-9 классы)



## Примерная рабочая программа учебного курса «Математика». 5—6 классы:

- Цели изучения учебного курса
- Место учебного курса в учебном плане
- Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы (по годам обучения)
- Содержание учебного курса (по годам обучения)
- Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения)



# Отражение в содержании и требованиях по годам обучения

- определенная **разгрузка объема изучаемого материала** за счет отказа от некоторых элементов содержания и результатов обучения
- снижение требований к освоению формальных элементов содержания программы и сложных понятий
- пролонгирование изучения числовой линии в курс алгебры 7 класса
- отказ от линейного принципа построения курса
- временной зазор между распределенными по годам обучения содержанием и требованиями к овладению этим содержанием



# Содержание и требования по годам обучения

- 5 класс

Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком.

- 6 класс

Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.



# Содержание и требования по годам обучения

## ■ Содержание: 5 и 6 класс

### *Дроби*

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей.

Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей; взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части.

Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей.

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

### *Дроби*

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями.

## ■ Требования: 5 и 6 класс

### *Числа и вычисления*

- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.
- Сравнить и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.
- Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.
- Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.

### *Числа и вычисления*

- Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.
- Сравнить и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.
- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.
- Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.



# Содержание и требования по годам обучения



## ■ Содержание: 7 класс

### *Числа и вычисления*

#### Рациональные числа

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел.

Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

## ■ Требования: 7 класс

### *Числа и вычисления*

- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.
- Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.
- Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).
- Сравнить и упорядочивать рациональные числа.
- Округлять числа.
- Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.
- Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.



# Тематическое планирование

- Автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему, чтобы углубиться в тематику, более заинтересовавшую учеников, или направить усилия на преодоление затруднений.
- Допустимо также локальное перераспределение и перестановка элементов содержания внутри данного класса.
- Количество проверочных работ (тематический и итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя.
- Также учитель вправе увеличить или уменьшить число учебных часов, отведенных в Примерной рабочей программе на обобщение, повторение, систематизацию знаний обучающихся.
- Единственным, но принципиально важным критерием является достижение результатов обучения, указанных в настоящей программе.



# Тематическое планирование

Формирование **функциональной математической грамотности**, что поможет сделать изучение математики на базовом уровне более мотивационно оправданным: *Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов.*

**Итоговое обобщение и повторение** в конце каждого года, большой блок в 9 классе, в частности, для подготовки к ГИА, обращаться можно и в течение года.

Повторение, обобщение, систематизация знаний <sup>1</sup> (18 ч)	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)	Оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Актуализировать терминологию и основные действия, связанные с числами: натуральное число, простое и составное числа, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дроби, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень.
---	---	---

**Практические работы** («Отношение длины окружности к ее диаметру», 6 кл., «Случайная изменчивость», 7 кл.)



# Тематическое планирование



## Виды деятельности

### Предметные:

- Осваивать понятия, способы, Изучать свойства, Решать задачи
- Вычислять, строить, изображать, измерять, Распознавать, Записывать формулу, выражение, Формулировать и применять правило, алгоритм, Сравнить и упорядочивать

### Метапредметные:

- Решать задачи разными способами, Сравнить, выбирать, предлагать и обсуждать способы решения задачи, алгоритмы, Осуществлять самоконтроль и самопроверку
- Находить экспериментальным путем, Моделировать, Конструировать
- Наблюдать и анализировать, Выявлять сходства и различия
- Иллюстрировать, Приводить примеры, контрпримеры
- Исследовать, Выдвигать гипотезы, Обосновывать, опровергать
- Знакомиться с историей развития математики
- Применять цифровые ресурсы



# Дефициты учителей

- Методики обучения вероятности и статистике, геометрии и наглядной геометрии, формирования вычислительных навыков и развития представлений о числах.
- Формирование системы математических знаний, а не натаскивание на ОГЭ: применить отдельный элемент знания можно только тогда, когда он стал частью системы; работа с учебником.
- Формирование и оценка функциональной математической грамотности: не умеют формировать и не понимают, что и как оценивать.
- Формирование метапредметных умений и навыков: математика не сама «ум в порядок приводит»; истоки трудностей в изучении математики в недостаточности метапредметных умений.
- Дифференцированный принцип обучения (уровневая дифференциация)
- Критериальное, формирующее оценивание (оценивание для обучения)
- Воспитание учебной самостоятельности
- Мотивирующая образовательная среда