

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти «Лицей №51»

*Рассмотрена*  
на заседании методической  
кафедры учителей  
математики

Протокол от 28.08.2019  
№ 1

*Принята*  
педагогическим советом  
МБУ «Лицей №51»  
Протокол от 30.08.2019  
№ 1

*Утверждена*  
приказом от 30.08.2019  
№262-од

Директор МБУ «Лицей «51»  
И.В. Щелакова



**Рабочая программа  
по математике 5-6 класс  
(углубленный уровень)**

**Составители:**  
учитель математики Пчелкина М.Е.

Тольятти, 2019

Уровень: ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Предметная область: МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Предмет: МАТЕМАТИКА

Классы: 5-6

Программа разработана на основе следующих документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 N 1897 (с изменениями и дополнениями);

- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. No 1/15,

- <http://edu.crowdexpert.ru/results-ooo>).

- ООП ООО МБУ «Лицей N 51».

- Программы по математике для 5-6 классов с углубленным изучением математики; авторы А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В. Буцко, Вентана-Граф, 2014г., и обеспечивает изучение предмета на углубленном уровне.

Данная рабочая программа, ориентирована на работу с учебниками

- Мерзляк А.Г. Математика: 5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2017.

- Мерзляк А.Г. Математика: 6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.

## I ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

- использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
- использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
- сравнение чисел;
- оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа; овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнение не сложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;
- решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой; овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

- нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
- построение графика линейной и квадратичной функций;
- оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов; овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:
- оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;
- выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов; формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:
- оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;
- проведение доказательств в геометрии;
-

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

- 

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам; овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;

развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

- 

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

- 

решение простейших комбинаторных задач;

- 

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

- 

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

- наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

- 

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления; развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

- 

распознавание верных и неверных высказываний;

- 

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

- 

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

- использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

- решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

- выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни; формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств; формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель и их свойствах; развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами -линейной, условной и циклической; формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей -таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных; формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

- владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

- владение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.;

- умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;

- владение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные

средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

- 

умение использовать персональные средства доступа.

## **Математика**

**Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

- 

Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- 

задавать множества перечислением их элементов;

- 

находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 

распознавать логически некорректные высказывания.

## **Числа**

- 

Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;

- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;

- 

использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

- 

выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

- 

сравнивать рациональные числа

<sup>1</sup>

Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

## **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

## **Статистика и теория вероятностей**

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

## **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
-



решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

- 

находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

- 

решать несложные логические задачи методом рассуждений.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 

выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

### **Наглядная геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

- 

Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 

решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

### **Измерения и вычисления**

- 

выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- 

вычислять площади прямоугольников.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 

вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;

- 

выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

## **История математики**

- 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.

## **Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования) Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать<sup>2</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

<sup>2</sup>Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач

## **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики. Числа
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
-

выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

- 

упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;

- 

находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;

- 

оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 

применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

- 

выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

- 

составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

- 

Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

### **Статистика и теория вероятностей**

- 

Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,

- 

извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;

- 

составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

## **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- Осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

## **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче

ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- 

решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- 

решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

## **Наглядная геометрия**

### **Геометрические фигуры**

- 

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- 

изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

### **Измерения и вычисления**

- 

выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- 

вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 

вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;

- 

выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

- 

оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

### **История математики**

- 

Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

## **Личностные результаты**

- знакомство с фактами, иллюстрирующими важные этапы развития математики (изобретение десятичной нумерации, обыкновенных дробей, десятичных дробей; происхождение геометрии из практических потребностей людей);
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;
- умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот;

## **Метапредметные результаты**

- умение планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
  - умение работать с учебным математическим текстом, находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты и пр.);
  - умение проводить несложные доказательные рассуждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки, распознавать верные и неверные утверждения; иллюстрировать примерами изученные понятия и факты; опровергать с помощью контрпримеров неверные утверждения;
  - умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;
  - применение приёмов самоконтроля при решении учебных задач;
  - умение видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях.
- Формирование у учащихся межпредметных понятий является одним из направлений достижения метапредметных образовательных результатов согласно ФГОС второго поколения. Каждый учебный предмет есть

система научных понятий, поэтому в основе интеграции содержания обучения лежит интеграция понятий разных учебных предметов. Поэтому необходимым условием создания целостной картины мира является формирование у учащихся **обобщенного представления о межпредметном понятии** как интегрирующего понятия, и уже на этой основе формирование подчиненного ему предметного понятия.

**Обобщенное представление** включает различные образы (образуют объем понятия) и свойства, существенные для межпредметного понятия (образуют содержание понятия), т.е. «картинки понятия» плюс свойства, существенные для понятия. Запас образов понятия у учащихся должен быть достаточно широк.

Критерии отбора интегрируемых понятий:

- понятия должны выходить за рамки одного учебного предмета;
- с ними должны быть выполнимы операции синтеза (связь, взаимосвязь, взаимодействие, взаимопроникновение и органический синтез).

Первый аспект отбора интегрируемых понятий позволяет при рассмотрении множества понятий разных учебных предметов, являющихся как целью, так и средством изучения, обозначить множество межпредметных понятий. Элементами этого множества являются понятия, термин которых встречается в учебном материале не менее чем двух различных учебных предметов. Это означает, что свойства, существенные для межпредметного понятия, используют в учебном материале этих учебных предметов.

## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

5 класс

### **Натуральные числа.**

Как записывают и читают натуральные числа. Натуральный ряд. Сравнение натуральных чисел. Округление натуральных чисел. Сложение и вычитание натуральных чисел. Свойства сложения. Умножение и деление. Свойства умножения. Деление с остатком. Степень числа.

### **Дроби.**

Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Десятичные дроби. Сравнение и округление десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Прикидка результатов вычислений. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Решение текстовых задач арифметическим способом.

### **Величины. Зависимости между величинами**

Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего нас мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем нас мире. Вычисления по формулам. Представление зависимости между величинами в виде формул.

### **Числовые и буквенные выражения**

Числовые выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Упрощение выражений (простейшие случаи приведения подобных слагаемых). Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия (простейшие случаи)

### **Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин.**

Точка, прямая и плоскость. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Прямоугольник. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Развернутый угол. Треугольник. Виды треугольников. Ось симметрии фигуры.

### **История математики**

*Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией. Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел. Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме.*

## **6 класс**

### **Натуральные числа.**

Делители и кратные натурального числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10. Простые и составные числа. Разложение чисел на простые множители. Решение текстовых задач арифметическими способами.

### **Дроби и проценты.**

Основное свойство дроби. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по значению его дроби. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Бесконечные периодические десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби. Отношение. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении. Масштаб. Пропорция.



Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости.

### **Рациональные числа.**

Какие числа называют рациональными. Сравнение рациональных чисел. Модуль числа. Сложение и вычитание рациональных чисел. Умножение и деление рациональных чисел. Свойства сложения и умножения рациональных чисел. Координатная прямая. Координатная плоскость.

### **Выражения, формулы, уравнения.**

О математическом языке. Буквенные выражения и числовые подстановки. Составление формул и вычисление по формулам. Уравнение. Корень уравнения. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

### **Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи.**

Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Первое представление о понятии «вероятность». Число всех возможных исходов, правило произведения. Благоприятные и неблагоприятные исходы. Подсчет вероятности наступления или не наступления события в простейших случаях. Среднее арифметическое. Среднее значение величины.

### **Геометрические фигуры**

Центральная и осевая симметрия. Параллельность прямых. Окружность и круг. Число  $\pi$ . Длина окружности. Площадь круга. Наглядные представления о шаре, сфере. Формулы площади сферы и объема шара. Цилиндр, конус, шар.

### **История математики**

*Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена. Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему*

*$(-1)(-1) = +1$ ?*

*Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей.*

*Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л.Магницкий*

### III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

№	Разделы	Кол-во часов	Контрольные работы, тесты
1	Натуральные числа	59	4
2	Обыкновенные дроби	50	2
3	Геометрические фигуры	35	1
4	Десятичные дроби	59	2
5	Геометрические тела	15	1
6	Введение в вероятность	5	
7	Итоговое повторение	15	1
всего		238	11

6 класс

№	Разделы	Кол-во часов	Контрольные работы, тесты
1	Делимость натуральных чисел	26	1
2	Обыкновенные дроби	53	3
3	Отношения и	38	2

	пропорции		
4	Рациональные числа и действия над ними	96	5
5	Повторение и систематизация учебного материала	25	1
всего		238	12