**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ООО В 5 КЛАССЕ ПО ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКУРАГ – ЮГРЫ, В 2015-2016 УЧЕБНОМ ГОДУ. ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА**

(из письма Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 15.06.2015 №6102 «О направлении Методического письма о реализации в 5 классе ФГОС основного общего образования по предметным областям и учебным предметам в образовательных организациях на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, в 2015-2016 учебном году»)

**I.** **Общая характеристика предметной области «Математика и информатика»**

В предметную область «Математика и информатика» входят предметы: математика, алгебра, геометрия, информатика[[1]](#footnote-1). Математика как предмет существует в начальной школе и в 5–6-х классах основной школы.

**II.** **Общая характеристика учебного предмета «Математика»**

В курсе математики 5-6 классов можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; элементы алгебры; вероятность и статистика; наглядная геометрия. В содержание включены две дополнительные методологические темы: множества и математика в историческом развитии, пронизывающие все основные содержательные линии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Тема «Множества» служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка. Тема «Математика в историческом развитии» способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит фундаментом для дальнейшего изучения учащимися математики и смежных дисциплин, способствует развитию не только вычислительных навыков, но и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, способствует развитию умений планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Содержание линии «Элементы алгебры» систематизирует знания о математическом языке, показывая применение букв для обозначения чисел и записи свойств арифметических действий, а также для нахождения неизвестных компонентов арифметических действий.

Содержание линии «Наглядная геометрия» способствует формированию у учащихся первичных представлений о геометрических абстракциях реального мира, закладывая основы формирования правильной геометрической речи, развивает образное мышление и пространственные представления.

Линия «Вероятность и статистика» – раздел, усиливающий прикладное и практическое значение школьного образования. Материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

С небольшими вариациями все перечисленные линии отражены во всех УМК, как и примерное содержание курса. Так как в разных учебниках разделы могут иметь разную последовательность, то разделять содержание курса пятого класса от курса шестого класса не следует. Двухгодичный курс математики составляет единый замкнутый блок.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

|  |  |
| --- | --- |
| **Арифметика** | |
| **Натуральные числа** | Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.  Степень с натуральным показателем.  Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.  Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком. |
| **Дроби** | Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.  Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.  Проценты; нахождение процентов от величины и величины по её процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.  Решение текстовых задач арифметическими способами. |
| **Рациональные числа** | Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение m/n, где т — целое число, а n — натуральное. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. |
| **Измерения, приближения, оценки** | Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Примеры зависимостей между величинами скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам. Решение текстовых задач арифметическими способами. |
| **Элементы алгебры** | |
| Использование букв для обозначения чисел; для записи свойств арифметических действий. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по её координатам, определение координат точки на плоскости. | |
| **Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика. Множества** | |
| Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Множество, элемент множества. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.  Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна. | |
| **Наглядная геометрия** | |
| Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Изображение геометрических фигур и их конфигураций.  Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.  Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла.  Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближённое измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Разрезание и составление геометрических фигур.  Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Изготовление моделей пространственных фигур.  Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Виды симметрии.  Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур. | |
| **Математика в историческом развитии** | |
| История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л.Магницкий. Л.Эйлер.  Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов. | |

**III. Место предмета «Математика» в учебном плане**

Примерный учебный (недельный) план на изучение математики в 5-6 классах основной школы отводит 5 часов в неделю в течение каждого года обучения. Учебное время может быть увеличено до 6 часов в неделю за счёт вариативной части учебного плана, формируемой участниками образовательного процесса.

**Примерное тематическое планирование**

Предлагаемые авторскими коллективами разных учебно-методических комплектов по математике тематические планирования реализуют возможные подходы к распределению изучаемого материала, не носят обязательного характера и не исключают возможностей иного распределения содержания. В отличие от стандарта 2004 г. примерное тематическое планирование содержит описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Как правило, это подробные и по-новому структурированные умения ученика, входящие в требования к уровню подготовки при изучении математики в стандарте 2004 г. Тематическое планирование во многих УМК представлено в двух вариантах. Первый вариант составлен из расчёта часов, указанных в примерном учебном плане образовательных учреждений общего образования (не менее 5 часов в неделю, 170 часов в год). При составлении рабочей программы образовательное учреждение может увеличить указанное минимальное учебное время за счёт вариативного компонента учебного плана. В этом случае в основное программное содержание рекомендуется включить дополнительные вопросы, способствующие развитию математического кругозора, освоению более продвинутого математического аппарата, математических способностей. При работе по второму варианту примерного тематического планирования, представленного во многих УМК, на изучение математики рекомендуется отводить не менее 6 часов в неделю или 204 часа в год (при 34 учебных неделях). Второй вариант примерного тематического планирования предназначен для классов, нацеленных на повышенный уровень математической подготовки учащихся. Расширение содержания математического образования в этом случае даёт возможность существенно обогатить круг решаемых математических задач.

Для реализации второго варианта планирования следует обратить внимание на часть примерного учебного плана, формируемого участниками образовательного процесса, который определяет содержание образования, обеспечивающего реализацию интересов и потребностей обучающихся, их родителей (законных представителей), образовательного учреждения, учредителя образовательного учреждения (организации).

Время, отводимое на данную часть примерного учебного плана, может быть использовано на:

— увеличение учебных часов, предусмотренных на изучение отдельных предметов обязательной части;

— введение специально разработанных учебных курсов, обеспечивающих интересы и потребности участников образовательного процесса;

— внеурочную деятельность.

Ниже приведено укрупнённое тематическое планирование по основным главам. Для каждого УМК оно может быть разбито по параграфам и дополнительным разделам. Кроме того, планирование представлено в двух вариантах: I вариант: 5 часов в неделю, всего 170 часов, 34 учебные недели; II вариант: 6 часов в неделю, всего 204 часа, 34 учебные недели.

**МАТЕМАТИКА. 5 КЛАСС**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание учебного**  **материала** | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| ***Глава 1***  **Натуральные числа** | *Описывать* свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их.  *Распознавать* на чертежах, рисунках, в окружающем мире отрезок, прямую, луч, плоскость. Приводить примеры моделей этих фигур.  *Измерять* длины отрезков. Строить отрезки заданной длины. Решать задачи на нахождение длин отрезков. Выражать одни единицы длин через другие. Приводить примеры приборов со шкалами.  *Строить* на координатном луче точку с заданной координатой, определять координату точки. Сравнивать натуральные числа |
| ***Глава 2***  **Сложение и вычитание**  **натуральных чисел** | *Формулировать* свойства сложения и вычитания натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Приводить примеры числовых и буквенных выражений, формул. Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами действий сложения и вычитания. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений.  *Распознавать* на чертежах и рисунках углы, многоугольники, в частности треугольники, прямоугольники. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. С помощью транспортира измерять градусные меры углов, строить углы заданной градусной меры, строить биссектрису данного угла. Классифицировать углы. Классифицировать треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. Описывать свойства прямоугольника.  *Находить* с помощью формул периметры прямоугольника и квадрата. Решать задачи на нахождение периметров прямоугольника и квадрата, градусной меры углов.  *Строить* логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.  *Распознавать* фигуры, имеющие ось симметрии |
| ***Глава 3***  **Умножение и деление**  **натуральных чисел** | *Формулировать* свойства умножения и деления натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами арифметических действий.  *Находить* остаток при делении натуральных чисел. По заданному основанию и показателю степени находить значение степени числа.  Находить площади прямоугольника и квадрата с помощью формул. Выражать одни единицы площади через другие.  *Распознавать* на чертежах и рисунках прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Изображать развёртки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды.  *Находить* объёмы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выражать одни единицы объёма через другие.  *Решать* комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов |
| ***Глава 4***  **Обыкновенные дроби** | *Распознавать* обыкновенную дробь, правильные и неправильные дроби, смешанные числа. Читать и записывать обыкновенные дроби, смешанные числа. Сравнивать обыкновенные дроби с равными знаменателями. Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными знаменателями. Преобразовывать неправильную дробь в смешанное число, смешанное число в неправильную дробь. Уметь записывать результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби |
| ***Глава 5***  **Десятичные дроби** | *Распознавать*, читать и записывать десятичные дроби. Называть разряды десятичных знаков в записи десятичных дробей. Сравнивать десятичные дроби. Округлять десятичные дроби и натуральные числа. Выполнять прикидку результатов вычислений. Выполнять арифметические действия над десятичными дробями.  *Находить* среднее арифметическое нескольких чисел. Приводить примеры средних значений величины. Разъяснять, что такое один процент. Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Находить процент от числа и число по его процентам |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | |

**IV. Учебно-методическое обеспечение предмета «Математика»**

Приказом № 253 от 31 марта 2014 г. Министерством образования и науки РФ утверждён федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования. При этом организации, осуществляющие образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, вправе в течение пяти лет использовать приобретённые ранее учебники из рекомендованных Министерством образования и науки РФ на 2013/14 учебный год. Однако это не относится к выбору учебников для пятого класса. Ниже приведён список 12 комплектов, рекомендованных к использованию в 5-6 классах.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Авторы | Учебник | кл. | Издательство |
|  | Башмаков М.И. | Математика. В 2-х частях | 5 | ООО "Издательство Астрель" |
| Башмаков М.И. | Математика. В 2-х частях | 6 |
|  | Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др. | Математика | 5 | ОАО "Издательство" Просвещение" |
| Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и др. | Математика | 6 |
|  | Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд | Математика 5 | 5 | ООО "ИОЦ Мнемозина" |
| Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд | Математика 6 | 6 |
|  | Гельфман Э.Г., Холодная О.В. | Математика, в 2-х ч. | 5 | ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний" |
| Гельфман Э.Г., Холодная О.В. | Математика | 6 |
|  | Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др. / Под ред. Дорофеева Г.В., Шарыгина И.Ф. | Математика | 5 | ОАО "Издательство" Просвещение" |
| Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др. / Под ред. Дорофеева Г.В., Шарыгина И.Ф. | Математика | 6 |
|  | И.И. Зубарева, А.Г.Мордкович | Математика 5 | 5 | ООО "ИОЦ Мнемозина" |
| И.И. Зубарева, А.Г.Мордкович | Математика 6 | 6 |
|  | Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. | Математика (в 2-х частях) | 5 | Издательство «Ювента» (структурное подразделение ООО «С-инфо») |
| Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. | Математика (в 3-х частях) | 6 |
|  | Истомина Н. Б. | Математика | 5 | ООО "Издательство "Ассоциация XXI век" |
| Истомина Н. Б. | Математика | 6 |
|  | Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др.  Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. | Математика | 5 | ООО "Русское слово-учебник" |
| Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др.  Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. | Математика | 6 |
|  | А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский,  М.С. Якир | «Математика. 5 класс». | 5 | ООО Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ" |
| А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский,  М.С. Якир | «Математика. 6 класс». | 6 |
|  | Муравин Г.К., Муравина О.В. | Математика | 5 | ООО "ДРОФА" |
| Муравин Г.К., Муравина О.В. | Математика | 6 |
|  | С.М. Никольский, М.К. Потапов,  Н.Н. Решетников и др. | Математика. 5 класс. | 5 | ОАО "Издательство "Просвещение" |
| С.М. Никольский, М.К. Потапов,  Н.Н. Решетников и др. | Математика. 6 класс. | 6 |

Согласно статье 47 Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации»:  педагогические работники имеют право «на свободу выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; право на выбор учебников, учебных пособий, материалов и иных средств обучения и воспитания в соответствии с образовательной программой и в порядке, установленном законодательством об образовании». Таким образом, учителя имеют право выбирать УМК в соответствии с той образовательной программой, которая утверждена в образовательном учреждении. В одном образовательном учреждении в разных классах обучение может осуществляться по параллельным УМК.

Каждый комплект УМК включает в себя примерную учебную программу, учебник, электронный учебник, электронные приложения к учебнику, книги для учителя и ученика, различные рабочие тетради, задачники, сборники тестовых заданий, дидактические материалы, компакт-диски, специальные программные средства и др. Следует отметить, что основная, координирующая роль всех компонентов УМК остается за учебником математики.

Начинается изучение математики в основной школе в 5-6 классе. Назначение учебников — организация информационно-образовательной среды изучения математики в 5–6 классах. Соответственно, учебники выступают как:

* тематический конспект (в учебнике в систематизированном, логически связанном и последовательном виде представлены основные содержательные и методические линии курса математики для 5–6 классов);
* справочник (в учебнике представлены опорные определения, правила, задания);
* средство мотивации познавательной деятельности (в тексте учебника создаются учебные проблемные ситуации, мотивирующие обучающихся на освоение новых понятий; обучающиеся включаются в учебный диалог, который ведет ученика последовательно по всем основным вопросам курса; ученики включаются в деятельность по самостоятельному «добыванию» новых для них знаний);
* средство организации познавательной деятельности (в тексте учебника проставлены знаки навигации, отправляющие обучающихся к другим компонентам УМК (учебным книгам, рабочим тетрадям, электронным ресурсам);
* средства самопроверки (разделы после каждого параграфа «Проверь себя» и вопросы для итоговой проверки знаний по темам).

Некоторые из перечисленных учебно-методических комплектов (№ 3, 5, 6, 12) используются педагогами уже не одно десятилетие. Они обеспечивают преемственность курсов математики в начальной школе и курсов алгебры в последующих классах для большинства программ, позволяют проводить разноуровневое обучение и качественную подготовку школьников к изучению курсов алгебры и геометрии (в том числе стереометрии) в старших классах. На протяжении всех лет существования учебники обновлялись, поскольку в государственную программу неоднократно вносились содержательные изменения, создавались и развивались образовательные стандарты по предмету, совершенствовались технологии обучения и представления о школьном уроке.  
 За последние годы появился ряд новых комплектов, возможно наиболее подходящих под новый стандарт. Только нужно понимать, что соблюдение единой линии учебников для всех классов от 5 до 11 не является строго обязательным. Это следует из того факта, что учебный материал по математике разбит на разделы 5-6 класс, 7-9 классы и 10-11 классы и все УМК должны обеспечить полное содержание по каждой группе классов отдельно. Для всех УМК опубликованы сборники рабочих программ (например, сборник рабочих программ Математика. 5-6 классы Т.А. Бурмистровой //пособие для учителей общеобразоват. учреждений – М.: Просвещение, 2012., для УМК Виленкина Н.Я., Дорофеева Г.В.,Никольского С.М.), где указаны полный список пособий и учебников для данного комплекта. Так как все учебники из списка прошли серьёзный отбор и удовлетворяют всем требованиям Министерства образования и науки РФ на начало учебного 2015 г., то не следует выделять из 12 УМК наиболее подходящие для преподавания по новым стандартам. Есть замечания только к №8, так как здесь нет продолжения для 7-9 классов и к №9, так как данный интегрированный курс математики 5-9 выходит за рамки основной школы по содержанию математики. Но даже эти замечания можно оспорить. Так как в первом случае наиболее полно обеспечена преемственность с начальной школой, а во втором - учебники можно использовать для классов с углублённым изучением математики в 7-9 классах.

Ниже даётся краткая характеристика УМК по математике для 5-6 классов основной школы в порядке, представленном в таблице.

**1. Башмаков М.И. Математика 5 в 2-х частях. Математика 6 в 2-х частях. Издательство «Астрель»**

Учебник продолжает линию, начатую автором для начальной школы в системе "Планета знаний". В содержательной составляющей данного УМК выбран гуманистический вариант педагогики, в которой усилия воспитателя направлены на раскрытие учеником своих индивидуальных способностей, на поддержку его внутренней силы, а не на формирование конкретных умений. Башмаков М.И. выбирает ту точку зрения, что «учебник должен быть как накрытый пиршественный стол для ученика» и оставляет право выбора за ребенком. Интересна навигация учебника. Темы обозначены перед началом глав в виде маршрутных листов.

Каждая тема начинается с диалога между учителем и учеником. Сократовский метод учения не потерял своей привлекательности и сегодня. Краткие теоретические сведения сопровождаются большим количеством разнообразных учебных заданий. Включены вводные диалоги, исторические беседы, материалы для занятий математического кружка, задачи по комбинаторике. Большую роль играет наглядный материал, развивающий визуальное мышление, показывающий связь математики с другими частями культурно-исторического наследия. Тексты «Заглянем вперед» дают представление о дальнейшем развитии темы.

Рабочая тетрадь является необходимым дополнением к школьному учебнику. Рабочая тетрадь построена в строгом соответствии с учебником и включает практические задания, необходимые для закрепления знаний и развития умений и навыков учащихся, предусмотренных программой. Данное пособие содержит дополнительные задания общеразвивающего характера, а также задания, направленные на отработку вычислений. Использование тетради заменяет обычную тетрадь, чистые строчки предназначены для выполнения заданий из учебника.

В учебно-методический комплект, кроме учебника и тетради, входит пособие для учителя М.И. Башмакова «Обучение в 5 и 6 классах по учебникам М.И. Башмакова "Математика": Программа. Методические рекомендации. Тематическое планирование».

  Сборник контрольных и диагностических работ предназначен для текущего и итогового контроля успеваемости при работе по школьному учебнику.

**2. Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др. Математика 5**

**Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. Математика 6 Издательство «Просвещение», Сферы**

Отличительные особенности многопредметного УМК «Сферы»:

* соответствие всем компонентам образовательного стандарта,
* позволяет не только обучать математике, но и обучать математикой; готовить ребенка к современной жизни в обществе,
* единый методический, информационный и дизайнерский подход, учитывающий возрастные психофизиологические особенности школьников, по всей линии учебников по различным предметам,
* наличие полного пакета пособий на бумажных и электронных носителях, обеспечивающего комплексность и преемственность всех уровней школьного образования. Не требует никаких дополнительных пособий, при этом дает широчайшие возможности для дифференциации и индивидуализации;
* дает возможность без дополнительной нагрузки на учителя выйти на качественно другой уровень обучения и образования детей,
* нацелены на практическую деятельность, способствующую использованию полученных знаний в повседневной жизни.

В Интернете существует сайт поддержки УМК «Сферы».

Центральным компонентом УМК «Сферы» являются учебники. Именно в них наиболее полно применены и традиционные законы создания учебной книги, и новые подходы к процессу обучения. Содержательно материалы учебников направлены на продолжение формирования центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования школьников. При его создании использованы концептуальные идеи учебника «Математика, 5», «Математика, 6» под редакцией Г.В. Дорофеева и И.Ф. Шарыгина.

Содержательная, методическая и наглядно-иллюстративная составляющие учебников являются единым целым. Поэтому учебники имеют фиксированный формат, при котором ритмично повторяются структурные элементы каждой темы и каждого урока, а ритмичность подкрепляется дизайнерским решением. Отличительной особенностью текста учебника является его лаконичность и жесткая структурированность, что в полной мере соответствует психологическим особенностям школьников, а также позволяет оптимизировать визуализацию взаимосвязи информационных элементов каждого урока. Обширный и разнообразный иллюстративный ряд, в котором иллюстрации являются самостоятельным источником информации, помогает в изучении новой темы. Рубрики «Вы узнаете» и «Интересно» позволяют мотивировать класс к действию. Рубрика «Неверно!» предлагает школьнику найти ошибку в том или ином задании. Рубрика «Читаем и делаем» дает алгоритм выполнения того или иного действия и т.д.

**3. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. Математика 5; Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. Математика 6, ООО «ИОЦ Мнемозина» УМК для 5-6 классов**

Предлагаемый учебно-методический комплект используется педагогами уже не одно десятилетие. Он обеспечивает преемственность курсов математики в начальной школе и курсов алгебры в последующих классах для большинства программ, позволяет проводить разноуровневое обучение и качественную подготовку школьников к изучению курсов алгебры и геометрии (в том числе стереометрии) в старших классах, а также смежных дисциплин — физики, химии, географии и др. На протяжении всех лет существования учебник обновлялся, поскольку в государственную программу неоднократно вносились содержательные изменения, создавались и развивались образовательные стандарты по предмету, совершенствовались технологии обучения и представления о школьном уроке.  
Каждый вариант учебника — начиная с первого, 1970 г. издания — привносил в практику школьного преподавания новые педагогические идеи и подходы. Его форма учебника-задачника показала свои преимущества. В учебник «встроен» эффективный урок нового типа — нелинейный урок с возможностью для каждого ученика реализовать индивидуальную траекторию обучения и развития. В систему упражнений учебника заложены те идеи и положения, которые сформулированы в Программе формирования и развития универсальных учебных действий для основного общего образования. Традиционно школьный курс математики в регионе связан с линией учебников Ю.М. Колягина, поэтому три четверти 5-х классов начинают изучение математики по учебникам Н.Я. Виленкина, входящих в эту линию. По отзывам учителей, в этих учебниках не хватает вычислительных примеров. Исправленный, приведённый в соответствие с требованиями сегодняшнего дня, дополненный задачами по теме «Стохастика», заново художественно оформленный, новый вариант учебника выпущен в 2013 году.

**4. Гельфман Э.Г., Холодная О.В. Математика 5; Гельфман Э.Г., Холодная О.В. Математика 6, Издательство ООО «БИНОМ Лаборатория знаний»**

Данный инновационный учебно-методический комплекс по математике для учащихся 5–6 классов общеобразовательной школы подготовлен в рамках образовательного проекта «Математика. Психология. Интеллект» (МПИ), разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования нового поколения и ориентирован на интеллектуальное развитие и интеллектуальное воспитание учащихся на основе обогащения их ментального (умственного) опыта.

Учебники разработаны с учетом основных положений деятельностного, личностно-ориентированного и компетентностного подходов к организации содержания современного школьного математического образования. Научно-методической основой учебников и учебных материалов по курсу математики 5–6 классов являются исследования в области психологии интеллекта и теории учебного текста, реализованные в рамках «обогащающей модели» обучения математике в основной школе. Назначение проекта МПИ — интеллектуальное воспитание обучающихся средствами содержания школьного математического образования на основе психодидактического подхода (Гельфман Э. Г., Холодная М. А. Психодидактика школьного учебника: Интеллектуальное воспитание учащихся. СПб.: Питер, 2006).

Каждая из учебных книг посвящена определенной теме курса математики для 5–6 классов. Учебные книги ставят своей целью мотивировать учебную деятельность, способствовать качественному усвоению учебного материала, сформировать умение учиться на основе овладения универсальными учебными действиями, индивидуализировать процесс изучения математики, оказать ученикам педагогическую и психологическую поддержку.

Учебные книги содержат учебные тексты разного типа: повествовательные, проблемные, научно-популярные, справочного характера и т. д. Тексты, построенные на сюжетной основе, включают учащихся в различные формы учебного диалога, учат действовать «в команде» при поиске решений. Благодаря учебным книгам ученики получают возможность познакомиться с образцами интеллектуальной деятельности при столкновении с познавательной проблемой, развить способность к самопознанию и освоить нормы нравственно-этического поведения.

Разделы «Практикум» (задачник) в составе учебных книг дополняют учебник разноуровневыми заданиями, которые направлены на усвоение теоретического материала, развитие мышления, позволяют дифференцировать и индивидуализировать процесс обучения математике. Они учат выбирать задания, формируют умения планировать, контролировать свою учебную деятельность, стимулируют ученика проявлять творческие способности при изучении учебного материала.

**5.** **Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др. Математика 5; Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др. Математика 6; ОАО "Издательство" Просвещение"**

Это классические учебники, которые использует в учебном процессе достаточно большое число учителей области. Работа в школе по этому учебнику показала, что сформулированные цели достижимы, учебник вполне соответствует программе, возрастным особенностям учащихся и обеспечивает в достаточной мере дифференцируемость обучения. Учебник претерпел множество изданий и экспертиз, подтверждающих его высокий статус. В сборнике рабочих программ «Математика. 5-6 классы» Т.А. Бурмистровой (пособие для учителей общеобразоват. учреждений, М.: Просвещение, 2012.) представлены современные программы для УМК Виленкина Н.Я., Дорофеева Г.В.,Никольского С.М., где указан полный список пособий и учебников для данных УМК.

**6. Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика 5; Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика 6, ИОЦ «Мнемозина», УМК «Математика» для 5-6 классов**

Психолого-педагогической основой данных учебников является теория поэтапного формирования умственных действий П. Я. Гальперина. Этой теории отдаётся предпочтение при решении проблемы достижения планируемых результатов обучения. Знакомство с новым материалом в учебнике осуществляется в большинстве случаев через систему заданий. В процессе их выполнения ученики получают возможность самостоятельно или с минимальной помощью учителя познакомиться с новым свойством, сформулировать правило или ввести новый термин. Такие задания отмечены специальным символом. Изучение нового материала начинается с создания проблемной ситуации. При этом новая задача даётся в сочетании с такой, способ решения которой известен учащимся. Тем из них, кто испытывает затруднения, учебник предлагает систему наводящих вопросов и указаний. И только после этого следует объяснительный текст, который начинается словами: «Проверьте свои рассуждения, вывод и т. п.», а завершается формулировкой правила, свойства или определения. Заметим, что объяснительный текст, который даётся в начале параграфа, никак не отмечен, а тот, который помещён после упражнений, выделен слева вертикальными линиями. Учебники построены так, чтобы обеспечить школьникам переход к системному изучению курсов алгебры и геометрии в 7 классе. При этом предполагается, что курс алгебры в 7—11 классах будет изучаться по учебникам А. Г. Мордковича. Поэтому в курс математики 5 класса вводятся такие первичные понятия, как «математический язык» и «математическая модель», благодаря которым математика предстает перед учащимися не как набор разрозненных фактов, а как цельная развивающаяся дисциплина общекультурного характера. Данный УМК опирается на тот минимум содержания, который предлагают учебники для начального общего образования, что дает возможность использовать их в качестве продолжения любого курса начальной школы: как традиционного, так и развивающего направлений.  
     Тренировочные упражнения в учебниках скомпонованы таким образом, чтобы облегчить учителю отбор материала для классной и домашней работы: либо 4 упражнения под одним номером (2 − для работы в классе, 2 − для домашней работы), либо два номера, идущие друг за другом, по 4 задания в каждом: первый – для классной, а второй – для домашней работы. В конце каждого параграфа даются задания на повторение ранее пройденного материала и контрольные вопросы и задания, которые позволяют проверить усвоение учащимися обязательного минимума содержания по данной теме. К группам параграфов в конце учебника предлагаются домашние контрольные работы. Уровень их трудности несколько выше, чем классных, и они не содержат задания, проверяющие только достижение учащимися уровня, обусловленного стандартом математического образования. В системе упражнений учебника имеются задания, отмеченные символом \* (звёздочка). Это – задания повышенной трудности.   Предлагаемый учебник практически не меняет перечень вопросов, традиционно изучаемых в 5−6 классах. Главное отличие состоит во временном сдвиге начала изучения обыкновенных дробей и включении некоторых тем, традиционно изучавшихся в 6-м классе, в курс 5-го класса. Это такие темы, как «Основное свойство дроби», простейшие случаи сложения и вычитания дробей с разными знаменателями, не требующие применения знаний, приобретаемых в процессе изучения темы «Делимость натуральных чисел», «Умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число». При изложении материала большое внимание уделено наглядности: многие свойства и действия с обыкновенными дробями иллюстрируются красочными рисунками. Но значительная часть материала на этом этапе усваивается учащимися только на уровне представлений, а затем в процессе повторения доводится до уровня знаний и умений. Так, окончательное формирование умений выполнения действий с обыкновенными дробями происходит при изучении темы «Делимость. Делители и кратные» в 6-м классе, где новый материал сразу находит своё применение.    Что касается геометрического материала, то здесь отличие от традиционных учебников более существенно. Так, в начале курса 5-го класса вводится понятие «расстояние», которое затем используется при изучении таких понятий, как «серединный перпендикуляр», «окружность» и «биссектриса». Значительно увеличен по сравнению с традиционным курсом объём материала, посвящённый пространственным фигурам. В 5-6-х классах начинается целенаправленная работа по подготовке учащихся к изучению систематического курса геометрии. Ознакомление с геометрическим материалом в течение этого периода носит в основном практический характер: школьники проводят линии, разрезают, измеряют. Отдельным геометрическим фактам даются логические обоснования, но не доказательства. Это, например, свойства углов треугольника, точек серединного перпендикуляра к отрезку, биссектриса угла. Учащиеся убеждаются в необходимости таких обоснований и, что важнее всего, с помощью специально разработанной системы вопросов обучаются анализировать ситуацию и находить пути этих обоснований. В дальнейшем, при изучении систематического курса, накопленные на данном этапе эмпирические представления получат свое обобщение и развитие.  
   В связи с возрастанием роли статистических и вероятностных подходов к решению широкого круга проблем на современном этапе развития общества в программу общеобразовательной школы включена новая содержательно-методическая линия «Анализ данных», поэтому в курсе математики 5-6-х классов начинают формироваться некоторые представления комбинаторики, теории вероятностей и статистики.

**7. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика 5; Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика 6, Издательство «Ювента»**

Данное УМК для 5–6 классов основной школы «Учусь учиться» является частью непрерывного курса математики образовательной системы «Школа 2000...» и обеспечивает непрерывность математической подготовки учащихся, начиная с дошкольной ступени вплоть до их перехода к предпрофильному и профильному обучению.

В учебниках данного УМК не ставится цель выполнения каждым учеником всех заданий из учебника. Обязательным минимумом результатов обучения по программе является уровень, определенный в образовательных стандартах, а уровень, которого желательно достичь основной части учащихся общеобразовательной школы определяется заданиями раздела «Задачи для самоконтроля».

Реализация в курсе деятельностного метода обучения позволяет при изучении всех разделов курса организовать полноценную математическую деятельность учащихся по получению нового знания, его преобразованию и применению, включающую все три этапа математического моделирования. Ими являются:

1) этап ***математизации действительности***, то есть построения математической модели некоторого фрагмента действительности;

2) этап ***изучения математической модели***, то есть построения математической теории, описывающей свойства построенной модели;

3) этап ***применения*** ***полученных результатов***.

Чтобы сделать процесс обучения интересным для учащихся и обеспечить индивидуальную траекторию развития каждого из них на максимально возможном для него уровне, в данных учебниках используется следующий прием. После введения понятия, требующего для отработки и усвоения длительное время, учащиеся знакомятся с такими математическими фактами, которые не входят на данном возрастном этапе в обязательные результаты обучения, а служат развитию детей, расширению их кругозора, подготавливают дальнейшее изучение математических понятий. Таким образом, тренировочные упражнения выполняются параллельно с исследованием новых математических идей, поэтому они не утомляют детей, тем более им придается, как правило, игровая форма (кодирование, расшифровка и т.д.). Таким образом, каждый учащийся с невысоким уровнем подготовки имеет возможность отработать необходимый навык в соответствии с собственным темпом развития, а более подготовленные дети постоянно получают «пищу для ума», что делает уроки математики интересными для всех учащихся в соответствии с их уровнем подготовки, психологическими особенностями и возможностями.

Система заданий курса допускает возможность организации кружковой и факультативной работы по математике, индивидуальной и коллективной творческой, проектной работы во второй половине дня, в том числе с использованием ИКТ и электронных образовательных ресурсов.

**8. Истомина Н.Б. Математика 5; Истомина Н.Б. Математика 6 Издательство «Ассоциация XXI век» Гармония**

Особенностью данных учебников является их привязка к электронной системе издательства «Ассистент преподавателя-предметника» (АПП),  которая содержит:

* методические рекомендации к изучению каждого параграфа,
* планировщик уроков, позволяющий создавать конспект урока,
* постоянно обновляющуюся базу готовых сюжетов для создания собственного сценария урока,
* электронный журнал, на основе статистической обработки данных анализирующий учебные достижения каждого ученика,
* дополнительные материалы для проведения творческих мероприятий,
* коллекцию разнообразных тематических иллюстраций и видеоматериалов.

Содержание учебного материала программы курса математики 5–6 соответствует требованиям ФГОС к уровню подготовки учащихся основной школы, создаёт дидактические условия для качественной предметной подготовки всех учащихся, необходимой для продолжения математического образования в 7-9 классах основной школы, а также для овладения учащимися универсальными учебными действиями (личностными, познавательными, регулятивными, коммуникативными) в процессе усвоения предметного содержания.

В данном УМК получает дальнейшее продолжение методическая концепция обучения профессора Н.Б. Истоминой, реализованная в УМК по математике для начальной школы. Суть данной концепции заключается в целенаправленном развитии мышления всех учащихся в процессе усвоения программного содержания. Критерием развития мышления в русле данной концепции является сформированность таких приемов умственной деятельности, как анализ и синтез, сравнение, аналогия, классификация и обобщение. По мнению психологов, овладев этими приемами, ученики становятся более самостоятельными в решении учебных задач (общих, локальных и частных) и могут рационально строить свою деятельность, направленную на усвоение знаний, умений и навыков. Единая методическая концепция курсов математики в начальной и основной школах обусловлена как одноимённым названием курса, так и необходимостью создания дидактических условий для преемственности обучения математике.

В учебниках математики для 5—6 классов нашёл отражение так называемый задачный подход, при котором основным средством включения учащихся в активную познавательную деятельность являются учебные задачи (общие, частные, локальные).

**9. Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. Математика 5; Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. Математика 6, ООО "Русское слово-учебник"**

Это новые учебники, которые вошли в список рекомендованных министерством образования и науки РФ. Авторы являются также авторами документов ФГОС. УМК по 5-6 классам входит в комплект интегрированного курса математики для 5-11 классов. Учебники предполагают преподавание математики с учетом нескольких уровней требований к знаниям и умениям. Можно отметить некоторое несоответствие содержания примерных программ основного общего образования в данных учебниках. Данный УМК представляет интерес для классов с углублённым изучением математики.

**10. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика 5;**

**Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика 6 Издательство ВЕНТАНА-ГРАФ**

Содержание учебников полностью соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. Следует отметить методическую «выверенность» предметного содержания учебников, их научность и в то же время доступность всем обучающимся. Тексты параграфов точны и лаконичны, содержат небольшой по объему теоретический материал, который адаптирован к данной возрастной категории. Разумное и сбалансированное сочетание строгости и доступности дает возможность и для самостоятельного обучения. Специально сконструированные учебные тексты рубрики «Когда сделаны уроки» создают условия для интеллектуального воспитания учащихся, повышают учебную мотивацию детей и их успешность в области математической деятельности.

Заслуживает одобрения и ориентация УМК на реализацию системно-деятельностного подхода в обучении математике. Учебник дает возможность учителям различными способами повышать эффективность обучения, реализовывать на уроке математики принцип уровневой дифференциации, дает возможность выстроить индивидуальные образовательные маршруты для отдельных учащихся. Следует отметить и практическую направленность учебных текстов и упражнений учебника, что позволяет использовать полученные знания и умения в повседневной жизни.

Фиксированный формат учебника и современный дружественный ребенку дизайн позволяет легко ориентироваться и в системе упражнений: простые задачи, задачи среднего, повышенного уровня сложности, сложные задачи, задачи, рекомендуемые для домашней работы, задания для устной работы в классе, задачи, которые нужно решать с помощью компьютера и т.д. Учитель, готовясь к уроку по данному учебнику, всегда может найти задания для мотивации и актуализации знаний, для первичной отработки и закрепления материала, для углубления и обобщения материала, практические задания, задания для самоконтроля, творческие и исследовательские задачи. Задачный материал представлен на всех уровнях – от репродуктивного до исследовательского, учебник позволяет реализовать различные формы обучения – от индивидуальной до коллективной. Учителя отмечают целенаправленное стремление авторов учебника создать условия для обучения школьников приёмам и способам рассуждений, способствующих развитию мышления. Рубрика «Задачи от мудрой совы» предоставляет богатые возможности для постановки и решения исследовательских задач, понятных и интересных обучающимся этого возраста. Отмечаются учителями и вопросы на закрепление знаний в конце параграфа и подведение итогов в конце каждой главы.

Обширный и разнообразный иллюстрированный ряд, в котором иллюстрации являются самостоятельным источником информации, соответствует возрастным и психофизическим особенностям учащихся и влияет на психо-эмоциональное состояние учащихся.

Справочные материалы учебника соответствуют учебным целям и задачам и способствуют эффективности образовательного процесса.

**11. Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика 5; Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика 6, Издательство ДРОФА «Вертикаль»**

Учебники 5-6 класса начинают в основной школе авторскую линию по математике для 5-11 классов.  Во всех учебниках этой линии реализована единая концепция развивающего обучения. С учетом современных тенденций образования, а также возрастных особенностей усвоения учащимися знаний, теоретический материал представлен в виде блоков с  заданиями для его отработки. Основная идея учебников: «Легко учить, интересно учиться!» позволяет включать большое количество задач на смекалку, игр, исследовательских работ, заданий для летнего досуга. Традиционно учебники этих авторов славятся системой практических работ. Разноуровневая система упражнений позволяет работать с разным составом класса. К большинству задач даны ответы, а к трудным задачам - советы и решения. В учебник включены дополнительные материалы: сведения из истории математики, задания для летнего досуга, список дополнительной литературы и интернет-ресурсов, предметный указатель. Учебник (с 2012 г.) имеет навигацию на электронное приложение и рабочие тетради, обновлены сюжеты задач.

Электронное приложение к учебнику математики - уникальный программный продукт, призванный не только создать новые возможности управления качеством образовательного процесса, но и ввести компьютер в повседневную практику как учителя, так и ученика. Приложение существенно облегчает труд учителя, делает уроки насыщенными и более интересными для обучающихся.

Электронное приложение по математике содержит комплект информационных объектов: демонстрации, анимации, тренажеры, контрольные тесты к каждому пункту. Их разумное использование поможет обучающимся приобретать новые знания, закреплять изученное ранее, проверять уровень усвоения материала, развивать интерес к предмету.

**12. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика 5; Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика 6, Издательство «Просвещение» «МГУ школе»**

Основные положения концепции школьных учебников математики авторского коллектива С.М. Никольского.

* Математика едина и может быть изложена в одном учебнике для работы по разным программам.
* Учебник не должен ограничиваться интересами «среднего» ученика, он должен удовлетворять интересам всех учащихся – от «слабых» до «сильных». Поэтому изложение учебного материала в учебнике должно быть выдержано с научной точки зрения. Развитие материала в учебнике должно отражать современные представления математиков об изучаемом в школе материале, который в учебнике должен быть изложен доступно.
* Учебник должен обеспечивать любой желаемый уровень глубины изучения материала. Учебник должен сочетать в себе научность, стройность, экономность и логичность изложения материала с доступностью для учащихся его учебных текстов. Способ изложения материала в учебнике, организация учебных текстов и системы упражнений должны обеспечивать достижение разных целей обучения при работе по разным программам.

Авторы учебников сохраняют традиционную для отечественного образования фундаментальность изложения теории в учебниках, оставляя за учителем право более или менее глубокого изложения теоретического материала на уроке в зависимости от уровня подготовки класса и целей обучения. Они коротко, ясно и доступно излагают суть вопроса, показывая применение изучаемой теории на большом числе примеров. Учебники серии «МГУ – школе» имеют высокий научный и методический потенциал. Они отличаются расположением учебного материала в естественной логической последовательности, позволяющей излагать материал глубоко, экономно и строго.

Методическая особенность учебников для 5-6 класса: важная роль отводится арифметике. Правильное ее изучение приводит не только к умению вычислять, но и к умению логически мыслить. Арифметика – фундамент всей школьной математики и смежных дисциплин. Внутренняя логика арифметики диктует порядок изложения основного учебного материала. В учебниках выбрана схема изложения материала, отвечающая научным представлениям о расширении понятия числа и в то же время учитывающая возрастные особенности учащихся 5–6 классов, количество учебных часов, отведенных на курс математики. Для решения текстовых задач в основном используются арифметические способы решения, что отвечает возрастным возможностям учащихся и способствует развитию их мышления и речи и, в конечном счете, повышает эффективность обучения. В учебниках изучаются все геометрические и алгебраические вопросы, предусмотренные традиционной программой и новыми стандартами (ФГОС). Много времени уделяется пропедевтическим доказательствам, включение дополнительных материалов дает возможность организовать самостоятельную деятельность учащихся. Расширение материала, исторические экскурсы позволяют учителю выстроить индивидуальные образовательные траектории для учащихся. Система упражнений разнообразна, содержит разноуровневые задания, но нет разделения задач на рубрики (кроме занимательных и повышенной трудности). Удачно подобраны упражнения «Проверь себя» в конце каждой главы.

Некоторые из перечисленных УМК (№ 3, 5, 6, 12) уже много лет широко используются в учебном процессе в Нижегородской области. За последние годы появился ряд новых комплектов, возможно, наиболее подходящих под новый стандарт. Только нужно понимать, что соблюдение единой линии учебников для всех классов от 5 до 11 не является строго обязательным. Это следует из того факта, что учебный материал по математике разбит на разделы: 5-6 классы, 7-9 классы и 10-11 классы, и все УМК должны обеспечить полное содержание по каждой группе классов отдельно.

1. Рекомендации по преподаванию учебного предмета «Информатика» даны отдельно. [↑](#footnote-ref-1)