

# Обновление содержания математического образования в условиях перехода на ФГОС общего образования



«**Новый** мир имеет  
**новые** условия и  
требует **новых**  
действий...»

**Н.Рерих**

Незнанова Ольга Александровна  
учитель математики МОУ «Лицей №26»  
города Подольска

# Обновление содержания математического образования в условиях перехода на ФГОС общего образования

- Основная цель ФГОС- личностный результат каждого обучающегося.
- Во главу ставится **личность** ребёнка, а не просто набор информации, обязательной для изучения.



# ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ

**«...значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства.  
... использование компьютеров и информационных технологий для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике.»**

# Цели и образовательный результат

ГОС

- **Овладение умениями**
- **Практическое применение знаний и умений (ключевые компетенции)**
- **Освоение знаний**

ФГОС

- *формирование предметных и универсальных способов действий, обеспечивающих возможность продолжения образования в старшей школе*
- *воспитание умения учиться - способности к самоорганизации с целью решения учебных задач*
- *индивидуальный прогресс в основных сферах личностного развития - эмоциональной, познавательной и саморегуляции*

# Содержание математического образования

**ГОС**

**ФГОС**

*Устанавливает*  
**обязательный минимум**  
**содержания**  
*(обобщенное содержание)*  
**ОСНОВНЫХ**  
**образовательных**  
**программ общего**  
**образования**

*Определяет*  
**инвариантную (обязательную)**  
**часть содержания**  
**основной образовательной**  
**программы,**  
**соотношение обязательной её**  
**части и части, формируемой**  
**участниками**  
**образовательного процесса**

# Структура содержания

**ГОС**

**ФГОС**

**Отличия**

## *Содержательные компоненты:*

- арифметика
- алгебра
- геометрия
- элементы  
логики,  
комбинаторики,  
статистики  
и теории  
вероятностей

## *Содержательные разделы:*

- арифметика
- алгебра
- функции
- вероятность и  
статистика
- геометрия

## *Дополнительные методологические разделы:*

- логика и  
множества
- математика  
в историческом  
развитии

# Требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

## личностные

- воспитание российской гражданской идентичности;
- формирование ответственного отношения к учению;
- формирование целостного мировоззрения;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к человеку;
- освоение социальных норм, правил поведения;
- развитие морального сознания;



## метапредметные

- умение самостоятельно определять цели своего обучения;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений;

## предметные

- специфические умения, освоенные в ходе изучения учебного материала;
- виды деятельности по получению новых знаний;
- формирование научного типа мышления;
- владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и идеями.

# **Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:**

## **В направлении личностного развития**

- развитие логического и критического мышления, культуры речи способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

## **Метапредметные результаты:**

- **формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;**
- **развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;**
- **формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;**

## **Предметные результаты:**

- **овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;**
- **создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.**

# Результаты обучения математике в 5 классе основной школы

## В направлении личностного развития

- умение записывать ход решения по образцу;
- умение замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли;
- умение приводить примеры математических фактов;
- дополнение и исправление ответа других учащихся, предлагать свои способы решения задач, решать простейшие творческие задания;
- умение выполнять пошаговый контроль, взаимоконтроль результата учебной математической деятельности;
- способность сопереживать радость, удовольствие от верно решенной задачи;

## **В метапредметном направлении:**

- первоначальные представления о необходимости применения математических моделей при решении задач;
- умение подбирать примеры из жизни в соответствии с математической задачей;
- умение находить в указанных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- умение воспринимать задачи с неполными и избыточными условиями;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации математических фактов, понятий;
- умение принимать выдвинутую гипотезу, соглашаться или не соглашаться с ней;
- умение воспринимать различные стратегии решения задач, применять индуктивные способы рассуждения;
- понимание сущности алгоритма, умение действовать по готовому алгоритму;
- умение принимать готовую цель на уровне учебной задачи;
- умение принимать готовый план деятельности, направленной на решение задач исследовательского характера;

# В предметном направлении

- представление об основных изучаемых понятиях: число (натуральное и дробное), геометрическая фигура (плоская и объемная), уравнение;
- умение работать с математическим текстом (анализировать и осмысливать текст), точно и грамотно выражать свои мысли в устной речи с применением математической терминологии и символики, различать основную и дополнительную информацию, выделять видовые отличия в группе предметов (понятий);
- развитие представлений о числе и числовых системах (десятичные и др.), овладение навыками устных и письменных вычислений;
- первоначальное овладение символьным языком алгебры (запись законов арифметических действий), приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений;
- умение работать с простейшими формулами;
- умение использовать название и смысл геометрических фигур для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений (изображение плоских и простейших пространственных фигур от руки, с помощью линейки и циркуля), развитие глазомера;
- применение простейших свойств плоских фигур при распознавании, для решения геометрических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, находить периметр любой плоской фигуры, площадь квадрата и прямоугольника, объем куба и прямоугольного параллелепипеда;
- умение применять математические знания при выполнении простейших практических и лабораторных работ.

# Документы, обеспечивающие функционирование стандарта по предмету:

Примерная (типовая) учебная программа

Авторская учебная программа

Рабочая программа учебного предмета, курса

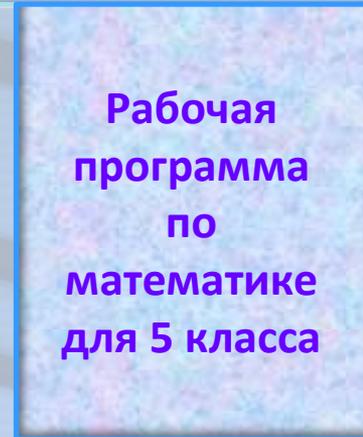


- документ, рекомендуемый Минобрнауки России;
- детально раскрывает обязательные (федеральные) компоненты содержания обучения;
- требования к качеству усвоения учебного материала по конкретному предмету.



- документ, созданный на основе ФГОС и примерной учебной программы ;
- имеющий авторскую концепцию построения содержания учебного курса, предмета, дисциплины (модуля);
- разрабатывается одним автором или группой авторов.

учебная программа, *разработанная педагогом* на основе примерной (типовой) и (или) авторской учебной программы для конкретного ОУ и определенного класса (группы), имеющая изменения и дополнения в содержании, последовательности изучения тем, количестве часов, использовании организационных форм обучения и т. п.



# УУД – инвариантная основа образования

**Переход от образования на всю жизнь к образованию в течение всей жизни. Приоритет образования сегодня – развитие личности через формирование УУД.**

## Личностные

- Самоопределение: жизненное, личностное, профессиональное
- Смыслообразование и действие нравственно – этического оценивания
- Ориентация в социальных ролях и межличностных отношениях



Министерство образования и науки Республики Беларусь

## Регулятивные

- Целеполагание
- Планирование
- Прогнозирование
- Контроль
- Коррекция
- Оценка
- Волевая саморегуляция

## Познавательные

- Общеучебные
- Логические
- Действия постановки и решения проблем

## Коммуникативные

- Планирование (определение цели, функций участников, способов взаимодействия)
- Постановка вопросов (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации)
- Разрешение конфликтов
- Управление поведением партнёра точно выражать свои мысли (контроль, коррекция, оценка действий партнёра умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли)

*«Великая цель образования – это не знания, а действия» Г. Спенсер*

*«От действия к мысли». А.Валлон*

# Приоритеты предметного содержания в формировании УУД

## Личностные

смыслообразование;  
нравственно-  
этическое  
оценивание  
усваиваемого  
содержания

## Регулятивные

проблематизация,  
целеполагание,  
планирование,  
прогнозирование, контроль,  
коррекция, оценка,  
алгоритмизация действий,  
рефлексия способов и  
условий действия

## Коммуникативные

использование средств  
языка и речи для  
получения и передачи  
информации, участие в  
продуктивном диалоге;  
самовыражение:  
монологические  
высказывания разного  
типа, работа в парах,  
группах

## Познавательные общеучебные

поиск и выделение  
необходимой  
информации;  
моделирование, выбор  
наиболее эффективных  
способов решения задач

## Познавательные логические

анализ, синтез, сравнение, сопоставление,  
аналогия, классификация, ранжирование  
объектов, причинно-следственные связи,  
логические рассуждения, выдвижение гипотез,  
доказательства, практические действия

# Основные функции УУД

**Обеспечение возможностей учащимися самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности**

**Создание условий для развития личности и её самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, компетентности «научить учиться», толерантности в поликультурном обществе, высокой социальной и профессиональной мобильности**

**Обеспечение успешного усвоения знаний, умений и навыков и формирование картины мира и компетентностей в любой предметной области познания**

# Виды заданий, формирующие универсальные учебные действия

## Личностные

- участие в проектах;
- подведение итогов урока;
- творческие задания;
- мысленное воспроизведение картины, ситуации;
- самооценка события, происшествия;
- дневники достижений

## Познавательные

- **Найди отличия»** (можно задать их количество);
- «Поиск лишнего»;
- «Лабиринты»;
- «Цепочки»;
- хитроумные решения;
- составление схем-опор;
- работа с разного вида таблицами, графиками;
- составление и распознавание диаграмм;
- работа со словарями.

## Регулятивные

- «Преднамеренные ошибки»;
- поиск информации в предложенных источниках;
- самоконтроль и взаимоконтроль;
- взаимный диктант;
- диспут;
- заучивание материала наизусть в классе;
- «Ищу ошибки»;
- КОНОП (контрольный опрос на определенную проблему).

## Коммуникативные

- составь задание партнеру;
- отзыв на работу товарища;
- групповая работа по выполнению заданий;
- парный опрос;
- ролевая игра «Отгадай, о ком говорим»;
- диалоговое слушание (формулировка вопросов для обратной связи);
- «подготовь рассказ...», «опиши устно...», «объясни...» ...

# Примеры заданий

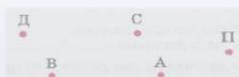
**Коммуникативные УУД:** воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для решения.

**Проблемная ситуация**

В велогонке Дима, Саша, Андрей и Вася заняли со второго по пятое места. Саша обогнал Диму на 39 с, но отстал от Васи на 41 с. Андрей был впереди Васи на 12 с, но отстал от победителя на 13 с. В каком порядке финишировали мальчики и с каким отставанием от победителя?

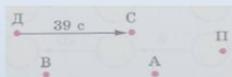
**Проблемный вопрос**

**Решение.** Проиллюстрируем условие задачи с помощью рисунка. В соревнованиях участвовали Дима, Саша, Андрей и Вася. Кроме них в задаче говорится о «победителе». Отметим точками каждого из участников:



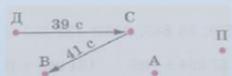
**Познавательные УУД:** применять схемы, модели для получения информации, устанавливать причинно-следственные связи.

Если один из участников отстал от другого, будем на рисунке ставить стрелку от одного к другому и указывать время отставания. В задаче сказано, что «Саша обогнал Диму на 39 с». Это значит, что Дима *отстал* от Саши на 39 с:

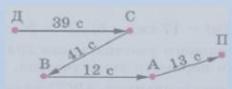


**Поиск решения**

Саша отстал от Васи на 41 с:



Андрей был впереди Васи на 12 с, значит, Вася *отстал* от Андрея на 12 с, и Андрей *отстал* от победителя на 13 с:



**Вывод**

По рисунку видно, что первым финишировал Андрей, отстав от победителя на 13 с, за ним – Вася, отстав от победителя на  $(13\text{ с} + 12\text{ с}) = 25\text{ с}$ . Затем финишировал Саша с отставанием  $25\text{ с} + 41\text{ с} = 66\text{ с} = 1\text{ мин } 6\text{ с}$ . И последним был Дима, отставший от победителя на  $1\text{ мин } 6\text{ с} + 39\text{ с} = 1\text{ мин } 45\text{ с}$ .

**Личностные УУД:** проявление внимания, интереса, желания больше узнать.

Для приготовления напитка берут 2 части вишневого сиропа и 5 частей воды. Сколько надо взять сиропа, чтобы получить 700 г напитка?

**Регулятивные УУД**

**Поиск решения учениками**

Пусть масса одной части $x$ г.		
Сироп	$2x$ г	700 г
Вода	$5x$ г	
$2x + 5x = 700$		
$7x = 700$		
$x = 100, 2x = 200.$		

**Создание проблемной ситуации учителем и формирование проблемы учениками.**

**Решение задачи**

**Решение.** Пусть масса одной части напитка  $x$  г. Тогда масса сиропа  $2x$  г, а масса напитка  $(2x + 5x)$  г. По условию задачи масса напитка равна 700 г. Получим уравнение:  $2x + 5x = 700$ . Отсюда  $7x = 700$ ,  $x = 700 : 7$  и  $x = 100$ , то есть масса одной части равна 100 г. Поэтому сиропа надо взять 200 г  $(100 \cdot 2 = 200)$  и воды 500 г  $(100 \cdot 5 = 500)$ .

**Проверка:**  $200 + 500 = 700$ .

**Ответ:** 200 г.

**Определение степени успешности выполнения своей работы.**



# Рекомендации по развитию универсальных учебных действий

## Личностные

- Помните, что каждый ребенок – индивидуален. Помогите найти в нем его индивидуальные личные особенности.
- В жизни ребенка, в каком бы возрасте он не был, взрослый – это тот человек, который «открывает» ему реальный мир. Помогите раскрыть и развить в каждом ученике его сильные и позитивные личные качества и умения.
- Организуя учебную деятельность по предмету, учитывайте индивидуально-психологические особенности каждого ученика. Используйте данные психологической диагностики.
- Помните, что главным является не предмет, которому вы учите, а личность, которую вы формируете. Не предмет формирует личность, а учитель своей деятельностью, связанной с изучением предмета.

## Регулятивные

- Научите школьника контролировать свою речь при выражении своей точки зрения по заданной тематике.
- Научите ученика контролировать, выполнять свои действия по заданному образцу, правилу, алгоритму.
- Помогите ребенку научиться адекватно оценивать выполненную им работу.
- Научите исправлять ошибки.

# Рекомендации по развитию универсальных учебных действий

## Познавательные

- Если вы хотите, чтобы школьники усвоили материал по предмету, учите их мыслить системно (например, основное понятие (правило) – пример – значение материала).
- Постарайтесь помочь ученикам овладеть наиболее продуктивными методами учебно-познавательной деятельности, учите их учиться.
- Помните, что знает не тот, кто пересказывает, а тот, кто использует на практике. Найдите способ научить ребенка применять свои знания.
- Творческое мышление развивайте всесторонним анализом проблем; познавательные задачи решайте несколькими способами, чаще практикуйте творческие задачи.

## Коммуникативные

- Научите школьника высказывать свои мысли. Во время его ответа на вопрос задавайте ему наводящие вопросы, составьте алгоритм пересказа текста.
- Не бойтесь «нестандартных уроков», пробуйте различные виды игр, дискуссий и групповой работы для освоения материала.
- Приучите ребенка самого задавать уточняющие вопросы по материалу (например, Кто? Что? Почему? Зачем? Откуда? и т.д.), переспрашивать, уточнять.
- Изучайте и учитывайте жизненный опыт учеников, их интересы, особенности развития.

# Арифметика

## Назначение раздела

### Содержание

- служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики;
- способствует развитию их логического мышления;
- формированию умения пользоваться алгоритмами;
- приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни.



*Развитие понятия о числе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.*

# Арифметика

ГОС

Сходство

ФГОС

## *Натуральные числа*

- Римская нумерация
- Делимость натуральных чисел.
- Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
- НОД и НОК
- Десятичная система счисления.
- Арифметические действия с натуральными числами.
- Свойства арифметических действий.
- Степень с натуральным показателем.
- Простые и составные числа.
- Разложение натурального числа на простые множители.
- Деление с остатком.
- Натуральный ряд.
- Числовые выражения, значение числового выражения.
- Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.
- Решение текстовых задач арифметическими способами.
- Делители и кратные.
- Свойства и признаки делимости.

# Арифметика

ГОС

Сходство

ФГОС

- Целые числа: положительные и отрицательные числа и нуль.
- Модуль (абсолютная величина) числа.
- Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок.
- Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

## *Рациональные числа*

- Положительные и отрицательные числа, модуль числа.
- Множество целых чисел.
- Сравнение рациональных чисел.
- Арифметические действия с рациональными числами.
- Свойства арифметических действий.
- Степень с целым показателем.

- Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$  - целое число, а  $n$  - натуральное.

# Арифметика

ГОС

Сходство

ФГОС

- Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора.
- Запись корней с помощью степени с дробным показателем.
- Иррациональность числа.
- Этапы развития представлений о числе.

## *Действительные числа*

- Квадратный корень из числа.
- Корень третьей степени.
- Понятие об иррациональном числе.
- Десятичные приближения иррациональных чисел.
- Представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями.
- Сравнение действительных чисел.

- Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата.
- Множество действительных чисел.
- Координатная прямая.
- Изображение чисел точками координатной прямой.
- Числовые промежутки.

# Арифметика

ГОС

Сходство

ФГОС

- Представление зависимости между величинами в виде формул.
- Проценты. Нахождение процента от числа, величины по ее проценту.
- Отношение, выражение отношения в процентах.
- Пропорция.
- Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.

## *Измерения, приближения, оценки*

- Единицы измерения длины, площади, объема, массы, скорости.
- Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.
- Выделение множителя – степени десяти в записи числа.
- Округление натуральных чисел и десятичных дробей.
- Прикидка и оценка результатов вычислений.

- Приближённое значение величины, точность приближения.

## **«Портрет» выпускника основной школы:**

- **любит свой край и своё Отечество;**
- **осознаёт и принимает ценности человеческой жизни;**
- **активно и заинтересованно познаёт мир;**
- **умеет учиться;**
- **социально активен, уважает закон и правопорядок;**
- **уважает других людей, умеет вести конструктивный диалог;**
- **осознанно выполняет правила здорового и экологически целесообразного образа жизни;**
- **ориентируется в мире профессий.**

# **«Портрет» выпускника основной школы по математике:**

- **готовность ученика целенаправленно использовать знания в учении и повседневной жизни для исследования математической сущности предмета (явления, события, факта);**
- **способность характеризовать собственные знания по предмету;**
- **формулировать вопросы;**
- **устанавливать, какие из предложенных математических задач могут им успешно решены.**
- **В результате изучения предметной области «Математика» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.**

# ВЫВОДЫ

В настоящее время, в век компьютеров и новых технологий, для достижения результатов, важно, в первую очередь, инициировать у детей собственные вопросы:

**«Чему мне нужно научиться?» и «Как мне этому научиться?».**

И самое главное – заложенные в Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения основы формирования универсальных учебных действий подчеркивают ценность современного образования – школа должна побуждать молодежь принимать активную гражданскую позицию. А также **школа должна ребенка: «научить учиться», «научить жить», «научить жить вместе», «научить работать и зарабатывать» (из доклада ЮНЕСКО «В новое тысячелетие»).**

*«Не существует сколько-нибудь достоверных тестов на одаренность, кроме тех, которые проявляются в результате активного участия хотя бы в маленькой поисковой исследовательской работе»*

*А. Н. Колмогоров*

*«Творческая работа - это прекрасный, необычайно тяжелый и изумительно радостный труд».*

*Н. А. Островский*

*«Главная задача современной школы – это раскрытие способностей каждого ученика, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире.»*

*Д. А. Медведев*



**Спасибо**

**за**

**ВНИМАНИЕ**

# ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. *Евтеева Елена Николаевна «РЕАЛИЗАЦИЯ ФГОС ПО МАТЕМАТИКЕ В 5 КЛАССЕ»*
2. <http://www.koipkro.kostroma.ru/chuhloma/metodika/matem/DocLib12/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%A3%D0%A3%D0%94%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%85%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8.pdf>
3. **ПРОЕКТ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
4. Формирование универсальных учебных действий при обучении математике как средство реализации ФГОС ООО.
5. <http://www.myshared.ru/slide/213963/>
6. <http://nsportal.ru/otdelnova-lyubov-vladimirovna>