|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНО  Постановление Министерства образования Республики Беларусь 27.07.2017 № 91 |

Учебная программа по учебному предмету  
«Математика»  
для V класса учреждений общего среднего образования  
с русским языком обучения и воспитания

МАТЕМАТИКА

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Математика» при реализации учреждениями образования образовательной программы базового уровня занимает ведущее место в формировании ключевых интеллектуальных умений и личностных качеств учащихся, необходимых для жизни в современном обществе.

Совокупность знаний, умений, навыков, опыта деятельности, а также качеств личности, формируемых в процессе изучения математики, необходимы как при изучении других учебных предметов, так и для продолжения образования, трудовой деятельности, успешной социализации в обществе.

В соответствии с принципами математического образования (*контекстности*, *открытости*, *непрерывности*) ставится следующая триединая ***цель математического образования учащихся на уровне общего среднего образования***:

1) овладение определенным объемом предметных компетенций, обеспечивающих возможность использования математики в непрерывном образовании и решении практических проблем;

2) формирование научного мировоззрения, познавательного интереса, метапредметных компетенций, логического мышления, интуиции, пространственного воображения, необходимых для становления личности, способной к самопознанию и саморазвитию;

3) формирование моральных качеств учащихся, их ценностного отношения к истине, объективного самоанализа и самооценки, способности аргументированно отстаивать свои убеждения, готовности к применению математических знаний в повседневной жизни.

Математическое образование на уровне общего среднего образования базируется на *знаниевом*; *личностно ориентированном*; *компетентностном* подходах.

В контексте целей обучения и воспитания на II ступени общего среднего образования **задачами** изучения учащимися математики как учебного предмета являются:

**в предметном направлении:**

– овладение математическими знаниями, умениями, навыками, способами деятельности, необходимыми для применения в повседневной жизни, при изучении других учебных предметов;

– создание фундамента для дальнейшего развития математической компетенции, формирования механизмов мышления, характерных для способов деятельности, применяемых в математике и необходимых для успешного продолжения образования на III ступени общего среднего образования или на уровнях профессионально-технического, среднего специального образования, полноценной жизни в обществе;

**в метапредметном направлении:**

– 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 научного познания окружающего мира, создание условий для формирования опыта моделирования средствами математики;

– формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер деятельности человека;

**в направлении личностного развития:**

– развитие правильных представлений о характере отражения математикой явлений и процессов в природе и обществе, роли методов математики в научном познании окружающего мира и его закономерностей;

– развитие логического и критического мышления, культуры устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, способности к эмоциональному восприятию идей математики, рассуждениям, доказательствам, мысленному эксперименту;

– формирование умения самостоятельно учиться, контролировать результаты учебной деятельности;

– воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения и нести за них ответственность;

– формирование качеств мышления, необходимых для социальной адаптации в современном обществе;

– развитие математических способностей, интереса к творческой деятельности.

Отбор программного содержания проводился исходя из общепедагогических и частно-методических **принципов**: научности; системности; минимальной достаточности и необходимости; связи содержания математического образования с практической деятельностью.

Содержание учебного предмета «Математика» базируется на разделах математики: арифметика; алгебра; множества; функции; геометрия. В свою очередь содержание данных разделов математики выстраивается с учетом логики и целесообразности в содержательные линии, пронизывающие соответствующие темы, которыми представлено содержание учебного предмета. При этом учтены межпредметные связи с географией, физикой, химией, биологией и другими учебными предметами.

Распределение учебного материала по классам опирается на возрастные физиологические и психологические особенности учащихся V–IX классов.

Обновление содержания учебного предмета (V–VII классы)

В содержание учебного предмета «Математика» включены элементы теории множеств, усилена методологическая и практическая направленность содержания в целях формирования у учащихся умений:

– проводить вычисления, включая округление и оценку результатов действий, использовать для подсчетов известные формулы;

– извлекать и интерпретировать информацию, представленную в различной форме (таблиц, диаграмм, графиков, схем, иных форм);

– вычислять длины, площади и объемы реальных объектов.

Методологическая и практическая направленность усилена посредством:

– расширения и повышения роли теоретического материала, логических рассуждений, доказательств;

– усиления роли и значения комплексного интегрированного сочетания арифметического, алгебраического и геометрического материала как средства математического развития учащихся;

– использования таблиц, диаграмм, графиков, схем для наглядного представления количественной информации;

– моделирования реальных объектов, явлений и процессов с помощью математических моделей;

– включения для решения практико-ориентированных задач – задач, описывающих реальную или приближенную к ней ситуацию на неформально-математическом языке, а также задач с межпредметным содержанием.

Вопросы, отмеченные символом «\*», предназначены для самостоятельной поисково-исследовательской или проектной деятельности учащихся (индивидуальной или групповой), организуемой учителем.

Время, отведенное на изучение отдельных тем в содержании учебного предмета, является примерным. Оно зависит от используемых учителем методов обучения и воспитания, форм проведения учебных занятий, учебных и внеучебных достижений учащихся.

Предусмотренный резерв учебных часов предназначен для обобщения и систематизации учебного материала.

**Организация образовательного процесса**

При реализации предлагаемого содержания учебной программы **V–VII классов** учебного предмета «Математика» образовательный процесс направлен на дальнейшее формирование у учащихся *математической компетенции* (использование математических методов в решении различных проблем в обучении и повседневной жизни). Компетентностный подход предполагает, что в процессе обучения предмету «Математика» вместе с предметными компетенциями необходимо формировать также *метапредметные* (*универсальные*)и *личностные компетенции*: *ценностная компетенция* (понимание обучающимся ценности образования и мотивированное изучение предметов); *социальная компетенция* (реализация личностных возможностей); *компетенция самоопределения* (понимание и адекватное оценивание себя); *учебно-познавательная компетенция* (организация образовательной среды и получение необходимой для учебной деятельности информации); *коммуникативная компетенция* (осуществление межличностного и коллективного общения); *информационная компетенция* (работа с информацией и использование информационных технологий) и т. д.

Должное внимание при реализации содержания учебной программы должно уделяться:

– развитию у учащихся логического и критического мышления;

– формированию культуры устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики; умений работать с различными источниками информации; описывать реальные объекты и явления с помощью математических моделей;

– компонентам организации умственной деятельности: умению ставить цели, планировать и искать пути их достижения, анализировать и оценивать результаты;

– приобретению опыта сотрудничества с учителем, одноклассниками при осуществлении поисково-исследовательской, проектной, иных видов творческой деятельности.

Образовательный процесс организуется на основе педагогически обоснованного выбора форм, методов и средств обучения и воспитания, современных образовательных и информационных технологий, повышающих степень активности учащихся. Наряду с традиционными средствами обучения и средствами диагностирования результатов учебной деятельности учащихся целесообразно использовать электронные средства, к которым относятся электронные учебные пособия, интерактивные компьютерные модели, электронные образовательные ресурсы (электронные справочники, энциклопедии, тренажеры, контрольно-диагностические материалы) и другие. Их применение способствует повышению степени наглядности, конкретизации изучаемых понятий, развитию интереса, созданию положительного эмоционального отношения к учебной информации и формированию мотивации к успешному изучению математики.

В разделе «Основные требования к результатам учебной деятельности учащихся» указаны результаты, которых должны достигнуть учащиеся при освоении предъявленного содержания. К вопросам соответствующей темы, выделенным звездочкой, основные требования к результатам учебной деятельности учащихся не предъявляются.

Требования к результатам учебной деятельности структурированы по компонентам: правильно употреблять термины и использовать понятия; знать; уметь.

Требование «правильно употреблять термины и использовать понятия» означает, что учащийся соотносит понятие с обозначающим его термином, распознает конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполняет действия в соответствии с определением и свойствами понятий, конкретизирует их примерами.

Требование «знать» означает, что учащийся знает определения, правила, теоремы, алгоритмы, приемы, методы, способы деятельности и оперирует ими.

Требование «уметь» фиксирует сформированность навыков применения знаний, способов деятельности по их освоению и применению, ориентированных на компетентностную составляющую результатов учебной деятельности.

В основе курса **VIII–IX классов** лежит программа **2012 года**, в которой содержание учебного предмета структурировано по семи основным содержательным линиям, в новой редакции программы выделены два раздела: «Содержание учебного предмета» и «Основные требования к результатам учебной деятельности учащихся».

В разделе «Обязательное содержание образования» указан предназначенный для обязательного изучения объем учебного материала, который распределен по этапам обучения. Для каждого из классов указано распределение содержания по темам алгебраического и геометрического компонентов, темы располагаются в порядке их изучения, каждая тема представлена вместе с соответствующими требованиями к уровню подготовки учащихся.

Основные требования к результатам учебной деятельности структурированы по компонентам: знать термины и правильно использовать понятия; знать; уметь.

Ожидаемые результаты освоения содержания учебного предмета «Математика»

В соответствии с тремя группами компетенций в программе определены предметные, метапредметные и личностные ожидаемые результаты:

**предметные:**

– представление о математике как части мировой культуры и ее месте в современной цивилизации, о способах описания средствами математики явлений и процессов окружающего мира;

– владение понятийным аппаратом математики, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

– умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, правильно классифицировать математические объекты, проводить логические обоснования и доказательства математических утверждений;

– представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

– владение приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать систему координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием;

– владение навыками моделирования при решении текстовых, практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием;

– усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, на наглядном уровне – о простейших пространственных телах;

– умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры, выполнять геометрические построения, применять знания о геометрических фигурах для решения геометрических задач, практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием; измерять длины отрезков, величины углов, находить периметр, площадь, объем геометрических фигур;

**метапредметные:**

– первоначальные представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

– умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других учебных предметах, реальной жизни;

– развитие универсальных учебных действий (регулятивных, учебно-познавательных, коммуникативных) средствами математики;

**личностные:**

– умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

– креативность мышления, инициатива, находчивость, активность;

– умение контролировать результаты учебной деятельности;

– способность к эмоциональному восприятию идей математики, рассуждениям, доказательствам, мысленному эксперименту.

**Содержание учебного предмета**

175 ч (5 ч в неделю)

НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА (42 ч)

Натуральные числа, нуль и действия над ними. Свойства арифметических действий и их использование для рациональности вычислений.

Координатный луч. Координата точки. Изображение натуральных чисел на координатном луче. Отношения «больше», «меньше», «равно» между числами на координатном луче. Сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем. Округление натуральных чисел до определенного разряда.

Степень с натуральным показателем. Запись натурального числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Деление с остатком. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Простые и составные числа. Общий делитель. Общее кратное. Разложение чисел на простые множители. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Наименьшее общее кратное.

\* *Признаки делимости на 6, 7, 8, 11*.

\* *Решето Эратосфена*.

Текстовая задача. Арифметический способ (метод) решения текстовых задач. Использование таблиц, схем, других форм представления данных при решении задач.

Практико-ориентированные задачи, задачи с межпредметным содержанием и их решение.

\* *Познавательные, развивающие задачи на движение, взвешивание, переливание.*

Основные требования к результатам учебной деятельности учащихся

**Учащиеся должны:**

***правильно употреблять термины и использовать понятия*:**

цифра, разряд, класс, натуральное число, натуральный ряд, координата точки на координатном луче, четное число, нечетное число, простое число, составное число, взаимно простые числа, степень с натуральным показателем;

делители числа, разложение числа на множители, общий делитель, общее кратное, наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное;

***знать*:**

различие между цифрой и числом;

позиционную запись натурального числа;

правило округления натуральных чисел;

признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10;

***уметь*:**

читать и записывать натуральные числа;

выполнять арифметические действия с натуральными числами;

представлять натуральные числа в виде произведения простых множителей;

изображать координатный луч, находить координату точки, изображенной на данном луче, и по заданной координате изображать точку на координатном луче;

сравнивать два числа и более двух чисел;

представлять натуральные числа в виде суммы разрядных слагаемых;

представлять произведение одинаковых натуральных множителей в виде степени с натуральным показателем;

округлять натуральное число до определенного разряда;

применять законы арифметических действий для упрощения (рациональности) вычислений;

находить делители числа и кратные числа; общие делители чисел и общие кратные чисел; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное;

выполнять деление с остатком и представлять число в виде суммы остатка и произведения частного и делителя (*a* = *b* · *g* + *r*, где 0 < *r* < *b*);

контролировать правильность выполнения арифметических действий;

строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, чертежа), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, в целях поиска ее решения и уметь осуществлять переход от одной модели к другой;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи.

ВЫРАЖЕНИЯ. УРАВНЕНИЯ (24 ч)

Числовое выражение и его значение. Порядок выполнения арифметических действий. Выражение с переменными. Значение выражения с переменными при данных значениях переменных.

Уравнение. Корень (решение) уравнения.

Формулы (путь, скорость, время при прямолинейном движении с постоянной скоростью; периметр и площадь квадрата, прямоугольника).

Математическая модель (формула, уравнение). Моделирование как средство решения задач.

Практико-ориентированные задачи, задачи с межпредметным содержанием и их решение.

\* *Познавательные, развивающие задачи на составление выражений и нахождение числовых значений выражений.*

Основные требования к результатам учебной деятельности учащихся

**Учащиеся должны:**

***правильно употреблять термины и использовать понятия*:**

числовое выражение и его значение, выражение с переменными;

уравнение, корень уравнения;

***знать*:**

смысл требования «решить уравнение»; назначение математической модели;

формулы (путь, скорость, время при прямолинейном движении с постоянной скоростью; периметр и площадь квадрата, прямоугольника);

различие между движением нескольких объектов в одном направлении, разных направлениях; по течению и против течения;

***уметь*:**

определять порядок выполнения действий в числовом выражении и находить его значение;

составлять числовые выражения при решении практико-ориентированных задач;

составлять, записывать и читать выражения с переменными;

находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных;

использовать законы арифметических действий для упрощения вычислений и преобразования выражений;

решать уравнения с помощью зависимостей между компонентами арифметических действий;

моделировать задачу по условию, анализировать и исследовать математическую модель в зависимости от переменных, составляющих данную модель;

решать практико-ориентированные задачи, задачи с межпредметным содержанием, анализировать и исследовать полученные результаты.

ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ (64 ч)

Обыкновенная дробь. Правильная и неправильная дроби, смешанное число. Целая и дробная части числа. Основное свойство дроби. Сокращение дроби. Приведение дроби к новому знаменателю. Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю. Сравнение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление обыкновенных дробей. Взаимно обратные числа. Смешанные числа и действия над ними. Задачи на нахождение дроби числа и числа по его дроби, дробного отношения чисел, их решение.

Среднее арифметическое нескольких чисел. Задачи на среднее арифметическое нескольких чисел и их решение.

Линейные и столбчатые диаграммы. Представление данных в виде таблиц и диаграмм. Использование информации, представленной в виде таблиц и диаграмм, для составления и решения задач.

Практико-ориентированные задачи, задачи с межпредметным содержанием и их решение.

Основные требования к результатам учебной деятельности учащихся

**Учащиеся должны:**

***правильно употреблять термины и использовать понятия*:**

обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дроби, сократимая дробь, несократимая дробь, смешанное число, взаимно обратные числа;

среднее арифметическое нескольких чисел;

линейная и столбчатая диаграммы;

***знать*:**

основное свойство дроби;

***уметь*:**

читать и записывать обыкновенные дроби;

изображать обыкновенные дроби на координатном луче;

записывать натуральные числа в виде дроби с заданным знаменателем, записывать смешанное число в виде неправильной дроби и неправильную дробь в виде смешанного числа;

применять правила сокращения дробей;

сравнивать дроби;

использовать алгоритм нахождения наибольшего общего делителя для сокращения дроби;

приводить дроби к новому знаменателю, приводить дроби к наименьшему общему знаменателю;

применять алгоритм нахождения наименьшего общего кратного для нахождения наименьшего общего знаменателя;

находить число, обратное данному числу;

выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями;

находить дробь от числа и число по его дроби;

применять законы арифметических действий для упрощения вычислений и преобразования выражений;

находить значения выражений при заданных дробных значениях переменных;

находить среднее арифметическое нескольких чисел;

интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений, и решать обратную задачу;

моделировать условие задач в виде диаграмм, таблиц, схем;

решать практико-ориентированные задачи, задачи с межпредметным содержанием, анализировать и исследовать полученные результаты.

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ (25 ч)

Наглядные представления фигур на плоскости и тел в пространстве.

Точка. Прямая. Отрезок. Луч. Плоскость.

Угол. Острый, тупой и прямой углы. Развернутый угол. Градусная мера угла. Построение угла с заданной градусной мерой с помощью транспортира. Биссектриса угла.

Параллельные и перпендикулярные прямые. Ломаная, многоугольник. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Площадь прямоугольного треугольника и некоторых видов многоугольников. Переход от одной единицы измерения площади к другой.

Прямоугольный параллелепипед. Куб. объем прямоугольного параллелепипеда и куба. Переход от одной единицы измерения объема к другой.

Практико-ориентированные задачи, задачи с межпредметным содержанием и их решение.

\* *Познавательные, развивающие задачи с геометрическими фигурами*.

Основные требования к результатам учебной деятельности учащихся

**Учащиеся должны:**

***иметь наглядно-образное представление о геометрических фигурах, их свойствах и величинах*:**

точка, прямая, плоскость;

луч, отрезок, угол;

перпендикулярные и параллельные прямые;

ломаная, замкнутая и незамкнутая ломаные;

многоугольник;

прямоугольный параллелепипед, куб;

***знать*:**

виды углов: острый, прямой, тупой, развернутый;

единицы измерения углов, длины, площади, объема;

***уметь*:**

распознавать, читать и изображать элементы угла, многоугольника, прямоугольного параллелепипеда и куба;

измерять величину угла с помощью транспортира;

строить: угол по заданной градусной мере с помощью транспортира; параллельные и перпендикулярные прямые с помощью угольника;

вычислять: периметр многоугольника, площадь многоугольника разбиением на части (прямоугольники, квадраты, прямоугольные треугольники); объем прямоугольного параллелепипеда и куба;

решать практико-ориентированные задачи, задачи с межпредметным содержанием, анализировать и исследовать результаты решения.

**Обобщение и систематизация изученного материала (20 ч)**

**Контрольные работы 6 (6 ч)**