

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
21.06.2021 № 131

Учебная программа по учебному предмету
«Математика»
для XI класса учреждений образования,
реализующих образовательные программы общего среднего образования
с русским языком обучения и воспитания

(базовый уровень)

МАТЕМАТИКА

ГЛАВА 1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Учебная программа по учебному предмету «Математика» (далее — учебная программа) предназначена для изучения на базовом уровне учебного предмета «Математика» в XI классе учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 140 часов (4 часа в неделю). Алгебраический компонент — 84 часа, геометрический компонент — 56 часов.

3. Цели изучения учебного предмета «Математика»:

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями, умениями, навыками, способами деятельности, необходимыми при изучении других учебных предметов, для применения в повседневной жизни, создавая учащимся в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями необходимые условия для обучения и продолжения образования;

в метапредметном направлении:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, 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, умственному 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.

4. Задачи изучения учебного предмета «Математика»:

- формирование представления о математике как части мировой культуры и месте в современной цивилизации, способах описания средствами математики явлений и процессов окружающего мира;
- овладение понятийным аппаратом; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, пространственное тело, уравнение, неравенство, функция) 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, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

- овладение 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 практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием;
 - усвоение систематических знаний о пространственных фигурах и их свойствах;
 - умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры, применять знания о геометрических фигурах для решения геометрических задач, практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием, находить площадь поверхности и объем геометрических фигур;
 - формирование первоначальных представлений 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;
 - 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, умственному эксперименту.
5. Образовательный процесс осуществляется с учетом возрастных особенностей учащихся, специфики учебного предмета «Математика», его места и роли в образовательной программе общего

среднего образования. При этом необходимо, чтобы учащиеся не только усвоили определенные теоретические знания, но и научились использовать их при решении учебных задач, практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием.

При реализации предлагаемого настоящей учебной программой содержания учебного предмета «Математика» образовательный процесс направлен на дальнейшее формирование у учащихся математической компетенции, а также развитие средствами математики коммуникативной, учебно-познавательной, информационной и иных ключевых компетенций; овладение учащимися универсальными учебными действиями как совокупностью способов действий, обеспечивающих способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений (включая и организацию этого процесса), эффективному решению различного рода жизненных задач.

Должное внимание уделяется:

- 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: умениям ставить цели, планировать и искать пути их достижения, анализировать и оценивать результаты;
- приобретению опыта сотрудничества с учителем, одноклассниками при осуществлении поисково-исследовательской и 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, к которым относятся электронные учебные пособия, интерактивные компьютерные модели, электронные образовательные ресурсы (электронные справочники, энциклопедии, тренажеры, контрольно-диагностические материалы) и др.

Они применяются с целью повышения степени наглядности, конкретизации изучаемых понятий, углубления интереса, создания положительного эмоционального отношения к учебной информации и формирования мотивации к успешному изучению математики.

Изучение тем по стереометрии «Многогранники», «Объем многогранников», «Тела вращения» возможно в порядке, представленном в настоящей учебной программе, а также в следующем порядке:

1. Призма и цилиндр.
2. Пирамида и конус.
3. Сфера и шар.

В этом случае в каждой из указанных тем при изучении многогранников и тел вращения рассматриваются их площади поверхности и объемы.

Организация образовательного процесса должна быть направлена на освоение знаний, умений, навыков в соответствии с предъявляемыми требованиями к результатам учебной деятельности учащихся. В разделе «Основные требования к результатам учебной деятельности учащихся» указаны результаты, которых должны достигнуть учащиеся при освоении предъявленного содержания. Основные 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 понятия, конкретизирует их примерами.

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

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

6. Учебный предмет «Математика» при реализации учреждениями образования образовательной программы общего среднего образования 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.

7. Типовой учебный план общего среднего образования устанавливает на изучение математики в XI классе 4 учебных часа в неделю на базовом уровне.

Содержание учебного предмета «Математика» распределено по темам с учетом целесообразной последовательности его освоения учащимися, учетом межпредметных связей с различными учебными предметами.

Распределение учебного материала опирается на возрастные физиологические и психологические особенности учащихся XI классов. Учет особенностей подросткового возраста (стремление к общению и совместной деятельности со сверстниками, моделирование норм социального поведения взрослого мира), успешность и своевременность дальнейшего формирования познавательной сферы, качества и свойства личности связываются с активной позицией учителя, а также с адекватным построением образовательного процесса.

8. Методологическая и практическая направленность учебного предмета «Математика» усилена:

- посредством расширения и повышения роли теоретического материала;
- усиления роли и значения комплексного интегрированного сочетания арифметического, алгебраического и геометрического материала как средства математического развития учащихся;
- моделирования реальных объектов и явлений с помощью математических моделей; использования таблиц, диаграмм, графиков, схем для наглядного представления количественной информации;
- включения для решения практико-ориентированных задач — задач, описывающих реальную или приближенную к ней ситуацию на неформально-математическом языке, а также задач с межпредметным содержанием.

Усилены основные требования к результатам учебной деятельности учащихся, обусловленные изменениями содержания учебного предмета «Математика», способов деятельности учащихся, обобщением и систематизацией теоретических знаний и их применением при выполнении различных заданий.

ГЛАВА 2

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Обобщение понятия степени (16 ч)

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Определение и свойства степенной функции.

Определение логарифма числа. Основное логарифмическое тождество.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

правильно у п о т р е б л я т ь термины и и с п о л ь з о в а т ь понятия:

- ◆ степень с рациональным показателем;
- ◆ степень с иррациональным показателем;
- ◆ степень с действительным показателем;
- ◆ логарифм числа;
- ◆ основание логарифма;

з н а т ь:

- ◆ определение и свойства степени с рациональным показателем;
- ◆ определение и свойства степени с действительным показателем;
- ◆ определение и свойства степенной функции;
- ◆ определение логарифма числа;
- ◆ основное логарифмическое тождество;

у м е т ь:

- ◆ применять свойства степени с действительным показателем для упрощения выражений;
- ◆ строить графики степенной функции с различными показателями;
- ◆ применять основное логарифмическое тождество для упрощения выражений, представления положительного числа в виде степени с любым положительным основанием;
- ◆ решать практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием.

Показательная функция (20 ч)

Процессы показательного роста и показательного убывания. Показательная функция. Свойства показательной функции. Решение задач на применение свойств показательной функции.

Показательные уравнения. Решение показательных уравнений на основании свойств показательной функции. Решение показательных уравнений с помощью разложения на множители, заменой переменной, решение однородных показательных уравнений.

Решение показательных неравенств. Решение показательных неравенств на основании свойств показательной функции. Решение показательных неравенств с помощью разложения на множители, заменой переменной, решение однородных показательных неравенств.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

правильно у п о т р е б л я т ь термины и и с п о л ь з о в а т ь понятия:

- ◆ показательная функция;
- ◆ показательное уравнение;
- ◆ показательное неравенство;

з н а т ь:

- ◆ определение и свойства показательной функции;
- ◆ методы решения показательных уравнений и неравенств;
- ◆ иметь представление о показательной функции как математической модели, которая находит широкое применение при

изучении процессов и явлений окружающего мира (радиоактивный распад вещества, рост колоний бактерий);

у м е т ь:

- ◆ строить графики показательной функции с различными основаниями;
- ◆ применять свойства и графики показательной функции с различными основаниями для сравнения значений показательной функции, определения множества значений, наибольшего и наименьшего значений;
- ◆ решать показательные уравнения на основании свойств показательной функции, с помощью разложения на множители, заменой переменной;
- ◆ решать однородные показательные уравнения;
- ◆ решать показательные неравенства на основании свойств показательной функции, с помощью разложения на множители, заменой переменной;
- ◆ решать однородные показательные неравенства.

Логарифмическая функция (30 ч)

Свойства логарифмов: логарифм произведения, частного, степени. Формула перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием. Десятичный логарифм.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции. Решение задач на применение свойств логарифмической функции.

Решение логарифмических уравнений на основании свойств логарифмической функции и свойств логарифмов. Решение логарифмических уравнений заменой переменных.

Решение логарифмических неравенств на основании свойств логарифмической функции и свойств логарифмов. Решение логарифмических неравенств заменой переменных.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:
правильно у п о т р е б л я т ь термины и использовать понятия:

- ◆ логарифм числа;

- ◆ десятичный логарифм;
- ◆ логарифмическая функция;
- ◆ логарифмическое уравнение;
- ◆ логарифмическое неравенство;

з н а т ь:

- ◆ свойства логарифмов: логарифм произведения, частного, степени;
- ◆ формулу перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;
- ◆ определение десятичного логарифма;
- ◆ определение и свойства логарифмической функции;
- ◆ методы решения логарифмических уравнений и неравенств;

у м е т ь:

- ◆ строить графики логарифмической функции с различными основаниями;
- ◆ применять свойства и графики логарифмической функции с различными основаниями для сравнения значений логарифмической функции, нахождения области определения и множества значений, наибольшего и наименьшего значений;
- ◆ решать логарифмические уравнения на основании свойств логарифмической функции, с помощью разложения на множители, заменой переменной;
- ◆ решать логарифмические неравенства на основании свойств логарифмической функции, с помощью разложения на множители, заменой переменной;
- ◆ решать практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием.

Многогранники (10 ч)

Призма, прямая призма, правильная призма. Параллелепипед, прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб.

Свойства призмы, правильной призмы, параллелепипеда. Площадь боковой и полной поверхностей призмы.

Пирамида, правильная пирамида. Свойства правильной пирамиды. Площадь боковой и полной поверхностей пирамиды. Усеченная пирамида.

Правильные многогранники.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:
правильно употреблять термины и использовать понятия:

- ◆ призма, прямая призма, правильная призма;
- ◆ параллелепипед, прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб;
- ◆ пирамида, правильная пирамида;
- ◆ апофема правильной пирамиды;
- ◆ усеченная пирамида;
- ◆ диагональное сечение призмы и пирамиды;
- ◆ правильный многогранник;

з н а т ь:

свойства:

- ◆ призмы, прямой призмы, правильной призмы;
- ◆ параллелепипеда, прямоугольного параллелепипеда, куба;
- ◆ правильной пирамиды;

формулы:

- ◆ площади боковой поверхности прямой призмы;
- ◆ площади боковой поверхности правильной пирамиды;

у м е т ь:

- ◆ применять формулы площади боковой поверхности прямой призмы и правильной пирамиды для решения задач;
- ◆ решать геометрические задачи на доказательство и вычисление с использованием известных свойств призмы и пирамиды;
- ◆ выводить формулы площади боковой поверхности прямой призмы и площади боковой поверхности правильной пирамиды;
- ◆ применять полученные знания при решении практико-ориентированных задач и задач с межпредметным содержанием.

Объем многогранников (20 ч)

Объем тела. Объем параллелепипеда. Объем призмы. Объем пирамиды.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:
правильно употреблять термины и использовать понятия:

- ◆ многогранник;
- ◆ объем тела;

з н а т ь:

формулы:

- ◆ объема параллелепипеда;
- ◆ объема призмы;
- ◆ объема пирамиды;

у м е т ь:

- ◆ применять формулы объемов параллелепипеда, призмы и пирамиды для решения задач;
- ◆ решать геометрические задачи на доказательство и вычисление;
- ◆ применять полученные знания при решении задач практической направленности.

Тела вращения (17 ч)

Сфера и шар. Сечения сферы и шара плоскостью. Касательная плоскость к сфере (шару). Площадь сферы. Объем шара.

Цилиндр. Осевое сечение цилиндра. Развертка боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой и полной поверхностей цилиндра. Объем цилиндра.

Конус. Осевое сечение конуса. Развертка боковой поверхности конуса. Площадь боковой и полной поверхностей конуса. Объем конуса.

Усеченный конус.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:
правильно употреблять термины и использовать понятия:

- ◆ сфера, шар;

- ◆ радиус, хорда, диаметр сферы (шара);
- ◆ касательная плоскость к сфере (шару);
- ◆ цилиндр;
- ◆ образующая цилиндра;
- ◆ осевое сечение цилиндра;
- ◆ конус, усеченный конус;
- ◆ образующая конуса;
- ◆ осевое сечение конуса, осевое сечение усеченного конуса;
- ◆ развертка боковой поверхности цилиндра и конуса;

з н а т ь:

формулы:

- ◆ площади сферы, объема шара;
- ◆ площади боковой и полной поверхностей цилиндра;
- ◆ объема цилиндра;
- ◆ площади боковой и полной поверхностей конуса;
- ◆ объема конуса;

у м е т ь:

- ◆ выводить формулы площади боковой поверхности цилиндра и конуса;
- ◆ находить объемы и площади поверхностей тел вращения;
- ◆ решать задачи на доказательство и вычисление;
- ◆ применять полученные знания при решении задач практической направленности.

Обобщение и систематизация изученного материала — 27 ч
(18 ч — алгебра, 9 ч — геометрия)