|  |
| --- |
| УТВЕРЖДЕНО |
| Постановление Министерства образования |
| Республики Беларусь |
| 19.06.2020 № 140 |

Учебная программа по учебному предмету

«Математика»

для X класса учреждений образования,

реализующих образовательные программы общего среднего образования

с русским языком обучения и воспитания

(базовый уровень)

ГЛАВА 1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Учебная программа по учебному предмету «Математика» (далее – учебная программа) предназначена для изучения на базовом уровне учебного предмета «Математика» в X 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, 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, умственному эксперименту;

формирование умений 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 о месте в современной цивилизации, о 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. Рекомендуемые формы и методы обучения и воспитания.

Образовательный процесс осуществляется с учетом возрастных особенностей учащихся, специфики учебного предмета, его места и роли в образовательной программе базового 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.

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 освоения предъявленного содержания. Основные требования к результатам учебной деятельности учащихся 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 базового 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. Место учебного предмета в Типовом учебном плане общего среднего образования.

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

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

Распределение учебного материала опирается на возрастные физиологические и психологические особенности учащихся X 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. Обновление содержания учебного предмета.

Методологическая и практическая направленность 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.

В целях повышения развивающего потенциала учебного предмета изучается тема «Производная» на базовом уровне.

Усилены требования к результатам учебной деятельности учащихся, обусловленные изменениями содержания учебного предмета, 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

Тригонометрия (40 ч)

Единичная окружность. Градусная и радианная мера произвольного угла. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла.

Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла (тригонометрические тождества).

Тригонометрические функции числового аргумента. Их свойства и графики.

Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.

Простейшие тригонометрические уравнения sin x = a, cos x = a, tg x = a, сtg x = a и уравнения, сводящиеся к простейшим.

Формулы приведения, суммы и разности аргументов, двойного аргумента, преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

правильно употреблять термины и использовать понятия:

единичная окружность;

синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла;

тригонометрические функции числового аргумента;

арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа;

обратные тригонометрические функции;

знать:

свойства тригонометрических функций;

формулы: приведения, суммы и разности аргументов, двойного аргумента; преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение;

числовые значения выражений sin α, cos α при α, равном 0, , , , , π, , 2π, и tg α, ctg α для этих углов (в случае существования этих значений);

значения выражений arcsin α и arccos α при α, равном 0, , , , ±1, и выражений arctg α и arcctg α при α, равном 0, ,, ;

формулы решения простейших тригонометрических уравнений;

уметь:

переводить градусную меру углов в радианную и наоборот;

строить углы по заданной градусной или радианной мере;

использовать единичную окружность для нахождения значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса заданных углов;

строить углы по заданному значению их синуса, косинуса, тангенса и котангенса;

находить числовые значения тригонометрических выражений, используя значения тригонометрических функций и соответствующие формулы;

выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью тригонометрических формул;

строить графики тригонометрических функций и применять их свойства;

решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения;

решать практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием.

Корень n-й степени из числа а (n ≥ 2, n  N) (23 ч)

Корень n-й степени из числа а (n ≥ 2, n  N). Арифметический корень. Основные свойства корня n-й степени. Преобразование выражений, содержащих корни n-й степени.

Избавление от иррациональности в знаменателе дроби.

Свойства и график функции y =  (n > 1, n  N).

Иррациональные уравнения.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

правильно употреблять термины и использовать понятия:

корень n-й степени из числа а;

показатель корня n-й степени, подкоренное выражение;

иррациональное уравнение;

знать:

основные свойства корня n-й степени;

основные методы решения иррациональных уравнений;

уметь:

вычислять корень n-й степени из действительного числа, представленного в виде n-й степени;

выносить множитель из-под корня;

вносить множитель под знак корня;

оценивать значение корня;

упрощать выражения, содержащие корни;

избавляться от иррациональности в знаменателе дроби;

строить график функции y =  (n > 1, n  N);

решать иррациональные уравнения.

Производная (17 ч)

Производная, физический смысл производной, геометрический смысл производной. Производные функций: y = c, y = ax + b, y = ax2 + bx + c, y = , y = xn, n  N.

Правила нахождения производных: (cf)′ = cf′, (f + g)′ = f′ + g′, (fg)′ = f′g + fg′, . Связь между знаком производной функции и ее возрастанием или убыванием.

Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке.

Применение производной к исследованию функций.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

правильно употреблять термины и использовать понятия:

производная функции;

знать:

правила нахождения производной суммы, разности, произведения, частного функций;

связь между возрастанием (убыванием) функции и знаком ее производной;

физический и геометрический смысл производной;

уметь:

применять правила для нахождения производных функций;

находить значения производной в точке;

определять промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы функции;

решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке;

использовать производную при исследовании функций и построении графиков;

применять полученные знания при решении задач практической направленности.

Введение в стереометрию (12 ч)

Пространственные тела. Многогранники: призма, прямая призма, правильная призма, куб, параллелепипед, пирамида, правильная пирамида.

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Построение сечений многогранника плоскостью.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

правильно употреблять термины и использовать понятия:

призма, прямая призма, правильная призма, куб, параллелепипед, пирамида, правильная пирамида;

знать:

аксиомы стереометрии и следствия из них;

уметь:

применять аксиомы и следствия из них для решения задач;

строить сечения многогранников плоскостью.

Параллельность прямых и плоскостей (18 ч)

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Свойства параллельных прямых в пространстве.

Прямая, параллельная плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойство прямой, параллельной плоскости.

Скрещивающиеся прямые.

Угол между прямыми.

Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных прямых и плоскостей в пространстве.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

правильно употреблять термины и использовать понятия:

параллельные прямые;

скрещивающиеся прямые;

параллельные прямая и плоскость;

параллельные плоскости;

знать:

признаки:

параллельности прямых;

параллельности прямой и плоскости;

параллельности плоскостей;

свойства:

параллельных прямых;

параллельных прямой и плоскости;

параллельных плоскостей;

уметь:

строить сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямых и плоскостей;

решать задачи, в том числе на доказательство параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч)

Прямая, перпендикулярная плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная. Теоремы о длинах перпендикуляра, наклонных и проекций этих наклонных.

Теорема о трех перпендикулярах.

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными прямой и плоскостью. Расстояние между параллельными плоскостями.

Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.

Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей.

Свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

правильно употреблять термины и использовать понятия:

перпендикулярные прямые;

перпендикулярные прямая и плоскость;

перпендикуляр к плоскости, наклонная к плоскости, проекция наклонной;

угол между прямой и плоскостью;

двугранный угол;

линейный угол двугранного угла;

угол между плоскостями;

перпендикулярные плоскости;

расстояние от точки до плоскости;

расстояние между параллельными прямой и плоскостью;

расстояние между параллельными плоскостями;

знать:

признаки:

перпендикулярности прямой и плоскости;

перпендикулярности плоскостей;

свойства:

перпендикулярных прямых;

перпендикулярных прямой и плоскости;

перпендикулярных плоскостей;

теорему о трех перпендикулярах;

уметь:

находить расстояние между параллельными прямой и плоскостью, параллельными плоскостями;

находить угол между двумя прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями;

решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные.

Обобщение и систематизация изученного материала (10 ч)