

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
07.07.2023 № 190

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. Настоящая учебная программа по учебному предмету «Математика» (далее – учебная программа) предназначена для изучения содержания учебного предмета «Математика» в X–XI классах учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 140 часов для X класса (4 часа в неделю) и на 136 часов для XI класса (4 часа в неделю). При этом для каждого класса предусмотрено по 5 резервных часов.

При изучении учебного предмета «Математика» в X–XI классах выделяются два содержательных компонента: алгебраический и геометрический. При изучении в X–XI классах содержания алгебраического и геометрического компонентов учебные часы распределяются: I и III четверти – 4 учебных часа в неделю: 2 часа – алгебра и 2 часа – геометрия; II и IV четверти – 4 учебных часа в неделю: 3 часа – алгебра и 1 час – геометрия.

Количество учебных часов, отведенное на изучение содержания соответствующих тем в X–XI классах, является примерным и включает резерв учебных часов, учебные часы для организации повторения, обобщения и систематизации учебного материала. Педагогический работник имеет право при необходимости перераспределить количество часов, отведенное на изучение содержания учебного предмета в неделю, между алгебраическим и геометрическим компонентами с учетом педагогически целесообразных методов обучения и воспитания, форм проведения учебных занятий, видов деятельности и познавательных возможностей учащихся.

3. Цели:

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

формирование у учащихся математической грамотности и овладение ими при изучении учебного предмета «Математика» разнообразными способами деятельности, применимыми как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях;

овладение учащимися умениями, навыками, способами деятельности, компонентами предметной компетенции, которые необходимы для продолжения получения образования;

формирование моральных качеств учащихся, их ценностного отношения к истине, объективного самоанализа и самооценки, способности аргументированно отстаивать свои убеждения.

4. Задачи:

формирование у учащихся представлений о математике как части общечеловеческой культуры, значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

развитие у учащихся культуры устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, логического и критического мышления, способности аргументированно отстаивать свои убеждения, готовности к применению математических знаний в повседневной жизни;

развитие умений работать с различными источниками информации; описывать реальные объекты и явления с помощью математических моделей;

формирование у учащихся умения самостоятельно приобретать новые знания, контролировать результаты учебной деятельности;

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

5. На учебных занятиях рекомендуется использовать разнообразные методы обучения и воспитания, направленные на активизацию самостоятельной познавательной деятельности учащихся (метод проблемного обучения, метод проектов, иные методы обучения и воспитания).

Целесообразно сочетать фронтальные, групповые, парные и индивидуальные формы обучения, использовать такие виды учебного занятия, как урок-исследование, урок-практикум, урок защиты проектов, интегрированный урок, иные виды учебного занятия.

Выбор форм и методов обучения и воспитания осуществляется педагогическим работником самостоятельно на основе целей и задач изучения конкретной темы, определенных в настоящей учебной программе основных требований к результатам учебной деятельности учащихся с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей.

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 электронные средства. 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.

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 определениями 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 процессе изучения содержания учебного предмета «Математика» особое место отводится решению задач, организации проектной деятельности.

6. Ожидаемые результаты изучения содержания учебного предмета «Математика»:

6.1. личностные:

владеет математическими знаниями, умениями, навыками, способами деятельности, необходимыми при изучении других учебных предметов;

понимает значимость образования для личностного развития и самоопределения;

демонстрирует устойчивый интерес к самостоятельной деятельности, саморазвитию, самопознанию;

проявляет готовность к выбору дальнейшей образовательной траектории в соответствии со своими возможностями, способностями и интересами;

6.2. метапредметные:

имеет сформированные общеучебные умения и навыки, обеспечивающие способность работать с информацией, выделять в ней главное; критически оценивать информацию, полученную из различных источников, грамотно интерпретировать и использовать ее;

умеет:

анализировать и оперировать понятиями, делать обобщения, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, классифицировать, строить логическое умозаключение и делать выводы;

моделировать реальные объекты, явления и процессы с помощью математических моделей;

интегрировать знания из различных предметных областей для эффективного решения различного рода жизненных задач, на основе которых формируются и развиваются компетенции учащегося;

использовать различные источники информации в учебно-познавательных целях; выделять главное, существенные признаки понятий; работать с текстовой и графической информацией (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;

проявляет интерес к учебно-исследовательской и проектной деятельности, способность и готовность к самостоятельной творческой деятельности;

6.3. предметные:

имеет представление о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, способах описания на математическом языке явлений окружающего мира;

владеет приемами:

выполнения тождественных преобразований числовых выражений и выражений с переменными; решения тригонометрических уравнений, иррациональных уравнений, показательных и логарифмических уравнений и систем, простейших тригонометрических неравенств; показательных и логарифмических неравенств и систем неравенств; построения графиков функций;

решения геометрических задач на доказательство и вычисление с использованием свойств фигур;

владеет навыками моделирования при решении текстовых, практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием.

7. Контроль и оценка результатов учебной деятельности учащихся являются обязательными компонентами образовательного процесса при изучении содержания учебного предмета «Математика».

Назначение контроля во всем многообразии его форм, видов и методов проведения – проверка соответствия результатов учебной деятельности каждого учащегося основным требованиям к результатам учебной деятельности учащихся, установленным в главах 2 и 3 настоящей

учебной программы, и на этой основе осуществляется корректировка учебно-познавательной деятельности учащихся.

Контрольные работы:

X класс – 6 работ;

XI класс – 6 работ, в том числе «Итоговая контрольная работа».

Количество тематических самостоятельных работ определяет педагогический работник. Рекомендовано проведение тематических самостоятельных работ, содержащих алгебраический и геометрический материал.

8. Содержание учебного предмета «Математика» базируется на разделах математики: арифметика; алгебра; множества; функции; геометрия. В свою очередь разделы математики выстраиваются с учетом логики и целесообразности в содержательные линии, пронизывающие соответствующие темы, которыми представлено содержание учебного предмета. При этом учтены межпредметные связи с учебными предметами «География», «Физика», «Химия», «Биология» и другими учебными предметами.

Содержание учебного предмета «Математика», учебная деятельность учащихся, основные требования к ее результатам концентрируются по следующим содержательным линиям:

числа и вычисления;

выражения и их преобразования;

уравнения и неравенства;

координаты и функции;

геометрические фигуры и их свойства;

геометрические величины;

математическое моделирование реальных объектов.

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.

Предъявляемые в настоящей учебной программе учебный материал содержательного компонента, основные требования к результатам учебной деятельности учащихся структурируются по темам отдельно для алгебраического и геометрического компонентов с учетом параллельности изучения учебного материала.

ГЛАВА 2
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В X КЛАССЕ.
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

(4 часа в неделю, всего 140 часов, в том числе 5 резервных часов)

Алгебраический компонент – 84 часа
Геометрический компонент – 56 часов

Тема 1. Тригонометрия (40 часов)

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. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.

Тригонометрические уравнения.

Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности. Формулы двойного аргумента. Формулы преобразования суммы и разности синуса (косинуса) в произведение.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ
УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

правильно употребляют термины и используют понятия:

единичная окружность; поворот точки $P_0(1; 0)$ вокруг начала координат; синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; тригонометрические функции числового аргумента; арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа;

знают:

свойства тригонометрических функций;

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

числовые значения выражений $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ при α , равном $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$, и $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$ для этих углов (в случае существования этих значений);

значения выражений $\arcsin a$ и $\arccos a$ при a , равном $0, \pm\frac{1}{2}, \pm\frac{\sqrt{2}}{2}, \pm\frac{\sqrt{3}}{2}, \pm 1$, и выражений $\operatorname{arctg} a$ и $\operatorname{arcctg} a$ при a , равном $0, \pm\frac{\sqrt{3}}{3}, \pm 1, \pm\sqrt{3}$;
формулы решения простейших тригонометрических уравнений;
умеют:
переводить градусную меру углов в радианную и выполнять обратные действия;
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 для решения задач;
решать простейшие тригонометрические уравнения;
определять вид тригонометрических уравнений и применять методы их решения;
решать практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием.

Тема 2. Корень n -й степени из числа a ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$) (23 часа)

Корень n -й степени из числа a ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$). Арифметический корень n -й степени из числа a . Свойства корней n -й степени ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$). Применение свойств корней n -й степени для преобразования выражений.

Свойства и график функции $y = \sqrt[n]{x}$ ($n \geq 1, n \in \mathbb{N}$).

Иррациональные уравнения.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

правильно употребляют термины и используют понятия:

корень n -й степени из числа a ; арифметический корень n -й степени из числа a ; показатель корня n -й степени, подкоренное выражение; иррациональное уравнение;

знают:

свойства корня n -й степени;

основные методы решения иррациональных уравнений;

умеют:

вычислять корень n -й степени из действительного числа, представленного в виде n -й степени; применять свойства корня 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 $y = \sqrt[n]{x}$ ($n \geq 1$, $n \in \mathbb{N}$);

решать иррациональные уравнения.

Тема 3. Производная (18 часов)

Производная функции, физический смысл производной.

Правила вычисления производных: $(cf)' = cf'$, $(f + g)' = f' + g'$, $(fg)' =$

$$f'g + fg', \left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}.$$

Геометрический смысл производной. Связь между знаком производной функции и ее возрастанием или убыванием. Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной к исследованию функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

правильно употребляют термины и используют понятия:

производная функции;

знают:

алгоритм вычисления производной функции в точке по определению;

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

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

физический и геометрический смысл производной;

умеют:

применять правила для вычисления производных функций;

находить значения производной в точке;

определять промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы функции;
составлять уравнение касательной к графику функции в точке;
решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке;
использовать производную для исследования функций и построения графиков;
применять полученные знания при решении задач практической направленности.

Тема 4. Введение в стереометрию (14 часов)

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

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

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

правильно употребляют термины и используют понятия:
призма, прямая призма, правильная призма; куб, параллелепипед;
пирамида, правильная пирамида;

знают:

аксиомы стереометрии и следствия из них;

умеют:

применять аксиомы и следствия из них для решения задач;

строить сечения многогранников плоскостью на основании аксиом и следствий из них.

Тема 5. Параллельность прямых и плоскостей (20 часов)

Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Свойства параллельных прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Угол между прямыми.

Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Прямая, параллельная плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойство прямой, параллельной плоскости.

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

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

правильно употребляют термины и используют понятия:

параллельные прямые; скрещивающиеся прямые; угол между скрещивающимися прямыми; параллельная прямая и плоскость; параллельные плоскости;

знают:

признаки параллельности прямых; скрещивающихся прямых; параллельности прямой и плоскости; параллельности плоскостей;

теорему о нахождении угла между скрещивающимися прямыми;

свойства параллельных прямых; параллельных прямой и плоскости; параллельных плоскостей; противоположных граней прямоугольного параллелепипеда;

умеют:

устанавливать взаимное расположение прямых в пространстве;

находить угол между скрещивающимися прямыми;

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.

Тема 6. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)

Прямая, перпендикулярная плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойство прямых, перпендикулярных одной плоскости.

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

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

Теорема о трех перпендикулярах. 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

правильно употребляют термины и используют 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;

знают:

признаки перпендикулярности прямой и плоскости; перпендикулярности плоскостей;

свойства перпендикулярных прямых; перпендикулярных прямой и плоскости; перпендикулярных плоскостей; диагоналей прямоугольного параллелепипеда;

теорему о трех перпендикулярах;

умеют:

находить расстояние между параллельными прямой и плоскостью, параллельными плоскостями;

находить угол между прямой и плоскостью, двумя плоскостями;

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

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