Муниципальное бюджетное ОБЩЕобразовательное учреждение

Бурановская средняя общеобразовательная школа

|  |  |
| --- | --- |
| «ПРИНЯТО»Руководитель МС\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. | «УТВЕРЖДАЮ»Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Приказ № \_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |
|  |  |

Рабочая программа

по учебному курсу «Алгебра и начала математического анализа»

10 класс, базовый уровень

на 2016 – 2017 учебный год

Рабочая программа составлена на основе программы

«Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы», Ш. А. Алимов и др.

(Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / составитель Т.А.Бурмистрова – М.: Просвещение, 2009)

Составитель Таскин Станислав Михайлович

учитель географии, математики

I категория

Бураново 2016

**Пояснительная записка**

**Общая характеристика программы**

Рабочая программа составлена на основе:

* Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике;
* Закона 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Примерной программы среднего общего образования по математике;
* Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / Ш. А. Алимов и др.; составитель Т.А.Бурмистрова – М.: Просвещение, 2009;
* Федерального перечня учебников, допущенных к использованию в образовательном процессе;
* Учебного плана МБОУ Бурановская СОШ;
* Положения о рабочей программе МБОУ Бурановская СОШ.

Рабочая программа ориентирована на УМК по алгебре и началам математического анализа Ш. А. Алимова (изд. Просвещение).

**Цели и задачи**

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

• формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

• развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

• овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

• воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

• систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

• расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

• развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

• знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

**Содержание учебного предмета**

1. *Действительные числа (11 ч)*

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень, а значит, возможностью решать уравнения *x + a = b, ax = b, xa = b*.

Рассмотренный в начале темы способ обращения бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не определяются, а заменяются действиями над их приближенными значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональных приближений иррационального числа, а затем и степени с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности.

Арифметический корень натуральной степени *n ≥ 2* из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения корня с помощью определения и свойств и выполнять преобразования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере: число $3^{\sqrt{2}}$ рассматривается как последовательность рациональных приближений 31,4, 31,41…

Здесь же формулируются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

*2. Степенная функция (9 ч)*

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным числом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, противоположным четному числу; 4) числом, противоположным нечетному числу; 5) положительным нецелым числом; 6) отрицательным нецелым числом (свойства функций в пп. 5 и 6 изучать необязательно).

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции *y = xp* на промежутке *x > 0*, где *p* — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если *0 < x1 < x2, р > 0*, то *x1p < x2p*».

Рассмотрение равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности проводится в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений и неравенств.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также о нахождении приближенных корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Иррациональные неравенства не являются обязательными для изучения всеми учащимися. При их изучении основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному неравенству.

*3. Показательная функция (10 ч)*

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции *y = ax* полностью следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции *y = ax*, если *а > 1*, следует из свойства степени: «Если *х1 < х2*, то $a^{x\_{1}}$ *<* $a^{x\_{2}}$ при *а > 1*».

Решение простейших показательных уравнений *ax = ab*, где *a > 0*, *a ≠ 1* основано на свойстве степени: «Если $a^{x\_{1}}$ *=* $a^{x\_{2}}$, то *х1 = х2*».

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших.

Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме показательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. д.

*4. Логарифмическая функция (14 ч)*

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию *е* (натуральный логарифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Так как на инженерном микрокалькуляторе есть клавиши *lg* и *ln*, то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и *е*, нужно применить формулу перехода.

Свойства логарифмической функции активно используются при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом часто нарушается равносильность. Поэтому при решении логарифмических уравнений необходима проверка найденных корней. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

*5. Тригонометрические формулы (21 ч)*

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов *α* и –*α*. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения *sin x = a*, *cos x = а* при *а* = 1, –1, 0.

Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа *а*, естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число *а*, если синус или косинус его известен, например уравнения *sin a = 0*, *cos a = 1* и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква *х*, то эти уравнения записывают как обычно: *sin x = 0, cos x = 1* и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности. Возможность выявления знаков синуса, косинуса и тангенса по четвертям является следствием симметрии точек единичной окружности относительно осей координат. Равенство *cos(–a) = cos a* следует из симметрии точек, соответствующих числам *а* и *–а*, относительно оси *Ох*.

Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же числа или угла следует из тригонометрической формы записи действительного числа и определения синуса и косинуса как координаты точки единичной окружности.

При изучении степеней чисел рассматривались их свойства *ap+q = ар ∙ aq, ap-q = ар : aq*. Подобные свойства справедливы и для синуса, косинуса и тангенса. Эти свойства называют формулами сложения. Практически они выражают зависимость между координатами суммы или разности двух чисел *α* и *β* через координаты чисел *α* и *β*. Формулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия. Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия: формулы двойного и половинного углов (не являются обязательными для изучения), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение.

*6. Тригонометрические уравнения (15 ч)*

Уравнения *cos x = a, sin x = а, tg x = а*. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: *cos x = a, sin x = а, tg x = а*.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения *cos x = a*, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения *sin x = а* (в их записи часто используется необычный для учащихся указатель знака (–1)n). Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно *sin x, cos x* или *tg x*; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

*7. Повторение и решение задач*

**Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

*знать/понимать*

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

АЛГЕБРА

*уметь*

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

*уметь*

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

*уметь*

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

**Тематическое планирование**

Тематическое планирование составлено из расчета 2 часов в неделю в 1 полугодии, 3 часа в неделю во 2 полугодии (86 часов за год).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Часов** | **Примечание** |
| **Действительные числа (11 ч)** |
|  | Целые и рациональные числа. | 1 |  |
|  | Действительные числа. | 1 |  |
|  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 2 |  |
|  | Арифметический корень натуральной степени. | 2 |  |
|  | Степень с рациональным и действительным показателем | 3 |  |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |  |
|  | Контрольная работа №1 «Действительные числа» | 1 |  |
| **Степенная функция (9 ч)** |
|  | Степенная функция, её свойства и график | 2 |  |
|  | Равносильные уравнения и неравенства | 2 |  |
|  | Иррациональные уравнения | 2 |  |
|  | Уроки обобщения и систематизации знаний | 2 |  |
|  | Контрольная работа №2 «Степенная функция» | 1 |  |
| **Показательная функция (10 ч)** |
|  | Показательная функция, её свойства и график | 2 |  |
|  | Показательные уравнения | 2 |  |
|  | Показательные неравенства | 2 |  |
|  | Системы показательных уравнений и неравенств | 2 |  |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |
|  | Контрольная работа №3 «Показательная функция» | 1 |  |
| **Логарифмическая функция (14 ч)** |
|  | Логарифмы | 2 |  |
|  | Свойства логарифмов | 2 |  |
|  | Десятичные и натуральные логарифмы | 2 |  |
|  | Логарифмическая функция, её свойства и график | 2 |  |
|  | Логарифмические уравнения | 2 |  |
|  | Логарифмические неравенства | 2 |  |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |
|  | Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция» | 1 |  |
| **Тригонометрические формулы (21 ч)** |
|  | Радианная мера угла | 1 |  |
|  | Поворот точки вокруг начала координат | 2 |  |
|  | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | 2 |  |
|  | Знаки синуса, косинуса и тангенса | 1 |  |
|  | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 2 |  |
|  | Тригонометрические тождества | 3 |  |
|  | Синус, косинус и тангенс углов *a* и –*a* | 1 |  |
|  | Формулы сложения | 3 |  |
|  | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 2 |  |
|  | Формулы приведения | 2 |  |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |
|  | Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы» | 1 |  |
| **Тригонометрические уравнения (15 ч)** |
|  | Уравнение *cos x = a* | 3 |  |
|  | Уравнение *sin x = a* | 3 |  |
|  | Уравнение *tg x = a* | 2 |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений | 4 |  |
|  | Уроки обобщения и систематизации знаний | 2 |  |
|  | Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения» | 1 |  |
|  | Повторение и решение задач | 3 |  |
|  | Итоговая контрольная работа по алгебре | 1 |  |
|  | Повторение и решение задач | 2 |  |
| **Итого:** | 86 |  |