

Филиал муниципального автономного общеобразовательного учреждения Сорокинской средней общеобразовательной школы №3 Сорокинская средняя общеобразовательная школа №2

Рассмотрено  
на заседании методического совета  
протокол №1 от «15» августа 2019 года.



Утверждено  
Директор МАОУ Сорокинской СОШ №3

Сальникова В.В.

Принято на заседании от «31» августа 2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по предмету «Алгебра»  
для учащихся 10 класса  
на 2020/2021 уч.г.**

Составитель:  
Боровинская П.А., учитель математики  
первой квалификационной категории

с. Б. Сорокино  
2020 год

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА.**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

### **Личностные:**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметные:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные**

#### **Базовый уровень**

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций;
- при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате изучения алгебры и начала математического анализа обучающийся **научится:**

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

Обучающийся **получит возможность:**

- *решать жизненно практические задачи;*
- *самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;*

- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.
- узнать 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;
- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития алгебры;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 1. Повторение.

### 2. Действительные числа.

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

**О с н о в н а я ц е л ь** — 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. 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. Здесь же формулируются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

**Знать:**

понятие натурального числа;

понятие целого числа;

понятие действительного числа;

понятие модуля числа;

понятие арифметического корня  $n$ -й степени и его свойства;

свойства степени с действительным показателем.

**Уметь:**

уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

обращать бесконечно периодическую дробь в обыкновенную;

уметь выполнять преобразования выражений, содержащих арифметические корни.

**3. Степенная функция.**

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; б) 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. Рассмотрение равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности проводятся в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений и неравенств.

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

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.

**Знать:**

свойства степенной функции во всех её разновидностях;  
определение и свойства взаимно обратных функций;  
определения равносильных уравнений и уравнения-следствия;  
понимать причину появления посторонних корней и потери корней;  
что при возведении в натуральную степень обеих частей уравнения получается уравнение – следствие;  
при решении неравенства можно выполнять только равносильные преобразования;  
что следует избегать деления обеих частей уравнения(неравенства) на выражение с неизвестным.

**Уметь:**

схематически строить график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени;  
перечислять свойства;  
выполнять преобразования уравнений, приводящие к уравнениям-следствиям;  
решать иррациональные уравнения и неравенства.

**4. Показательная функция.**

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

**О с н о в н а я ц е л ь**-изучить свойства показательной функции ,научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений и неравенств..

Свойства показательной функции полностью следуют из свойств степени с действительным показателем Решение простейших показательных уравнений 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.

**Знать:**

определение и свойства показательной функции;  
способы решения показательных уравнений.

**Уметь:**

уметь строить график показательной функции в зависимости от значения основания  $a$ ;  
описывать по графику свойства;  
применять знания о свойствах показательной функции к решению прикладных задач;  
решать уравнения, используя тождественные преобразования на основе свойств степени, с помощью разложения на множители выражений, содержащих степени, применяя способ замены неизвестной степени новым неизвестным;  
решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции;

решать системы показательных уравнений и неравенств.

### **5. Логарифмическая функция.**

Логарифмы. Свойства логарифмов. десятичные и натуральные логарифмы. логарифмическая функция, ее свойства и график. логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

**О с н о в н а я ц е л ь** — 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  $e$  (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  $e$ , 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. Поэтому при решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

#### **Знать:**

понятие логарифма числа и основное логарифмическое тождество;

основные свойства логарифмов;

понятие десятичного и натурального логарифмов;

определение логарифмической функции;

свойства логарифмической функции и её график.

#### **Уметь:**

применять свойства логарифмов для преобразований логарифмических выражений;

применять формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию;

применять свойства логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств;

решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений;

решать логарифмические неравенства на основании свойств логарифмической функции.

## 6. Тригонометрические формулы.

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  $\alpha$  и  $-\alpha$ . 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  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$  при  $a = 1, -1, 0$ .

Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа  $a$ , естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число  $a$ , 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  $x$ , 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  $a$  и  $-a$ , относительно оси  $Ox$ .

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.

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.

### **Знать:**

определения синуса, косинуса и тангенса;

основные формулы, выражающие зависимость между синусом, косинусом и тангенсом

определение радиана;

понятие тождества как равенства;

### **Уметь:**

переводить радианную меру угла в градусы и обратно;

поворачивать начальную точку единичной окружности вокруг начала координат на угол  $\alpha$  и находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу;

находить синус, косинус тангенс для чисел вида  $\pi/2k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$

применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса и тангенса числа по заданному значению одного из них;

доказывать тождества с использованием изученных формул;

выполнять преобразование тригонометрических выражений.

## 7. Тригонометрические уравнения.



Уравнения  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

**О с н о в н а я ц е л ь** — 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:  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ .

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения  $\cos x = a$ , так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения  $\sin x = a$ . 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  $\operatorname{tg} x$ ; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

**Знать:**

понятия арккосинуса, арксинуса и арктангенса;  
формулы корней простейших тригонометрических уравнений;  
приёмы решений различных типов уравнений;  
приемы решения простейших тригонометрических неравенств.

**Уметь:**

решать простейшие тригонометрические уравнения;  
применять различные приёмы при решении тригонометрических уравнений;  
решать простейшие тригонометрические неравенства.

**8. Повторение.**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п\п	тема	Кол-во часов	контроль ные работы
	Повторение 1. Тождественные преобразования алгебраических выражений. 2. Уравнения с одним неизвестным. 3. Системы двух уравнений с двумя неизвестными. 4. Функции. 5. Входная контрольная работа	5 1 1 1 1 1	1
1	Действительные числа 6. Целые и рациональные числа. 7. Целые и рациональные числа. 8. Действительные числа. 9. Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия. 10. Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия. 11. Арифметический корень натуральной степени. 12. Арифметический корень натуральной степени. 13. Арифметический корень натуральной степени. 14. Степень с рациональным и действительным показателем. 15. Степень с рациональным и действительным показателем. 16. Степень с рациональным и действительным показателем. 17. Урок обобщения и систематизации знаний 18. Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа»	13 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1
2	Степенная функция 19. Степенная функция, её свойства и график. 20. Степенная функция, её свойства и график. 21. Степенная функция, её свойства и график. 22. Взаимно обратные функции. Сложная функция 23. Взаимно обратные функции. Сложная функция 24. Равносильные уравнения и неравенства.	12 1 1 1 1 1 1	1

	25. Равносильные уравнения и неравенства. 26. Иррациональные уравнения. 27. Иррациональные уравнения. 28. Урок обобщения и систематизации знаний 29. Урок обобщения и систематизации знаний 30. Контрольная работа № 2 по теме: "Степенная функция"	1 1 1 1 1 1	
3	Показательная функция 31. Показательная функция, её свойства и график. 32. Показательная функция, её свойства и график. 33. Показательные уравнения. 34. Показательные уравнения. 35. Показательные неравенства. 36. Показательные неравенства. 37. Системы показательных уравнений и неравенств. 38. Системы показательных уравнений и неравенств. 39. Урок обобщения и систематизации знаний 40. Контрольная работа № 3 по теме: "Показательная функция"	10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1
4	Логарифмическая функция 41. Логарифмы. 42. Логарифмы. 43. Свойства логарифмов. 44. Свойства логарифмов. 45. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. 46. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. 47. Логарифмическая функция, её свойства и график. 48. Логарифмическая функция, её свойства и график. 49. Логарифмические уравнения. 50. Логарифмические уравнения. 51. Логарифмические неравенства. 52. Логарифмические неравенства. 53. Урок обобщения и систематизации знания 54. Урок обобщения и систематизации знания	15 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1

	55. Контрольная работа № 4 по теме: "Логарифмическая функция"		
5	Тригонометрические формулы 56. Радианная мера угла. 57. Поворот точки вокруг начала координат. 58. Поворот точки вокруг начала координат. 59. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. 60. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. 61. Знаки синуса, косинуса и тангенса. 62. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. 63. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. 64. Тригонометрические тождества. 65. Тригонометрические тождества. 66. Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . 67. Формулы сложения. 68. Формулы сложения. 69. Синус, косинус и тангенс двойного угла. 70. Синус, косинус и тангенс половинного угла. 71. Формулы приведения. 72. Формулы приведения. 73. Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов. 74. Урок обобщения и систематизации знания 75. Контрольная работа № 5 по теме: «Тригонометрические формулы»	20 1	1
6	Тригонометрические уравнения 76. Уравнение $\cos x=a$ . 77. Уравнение $\cos x=a$ . 78. Уравнение $\cos x=a$ . 79. Уравнение $\sin x=a$ . 80. Уравнение $\sin x=a$ .	14 1 1 1 1 1	1

	81. Уравнение $\sin x = a$ . 82. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . 83. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . 84. Решение тригонометрических уравнений. 85. Решение тригонометрических уравнений. 86. Решение тригонометрических уравнений. 87. Решение тригонометрических уравнений. 88. Уроки обобщения и систематизации знаний 89. Контрольная работа № 6 по теме: "Тригонометрические уравнения "	1 1 1 1 1 1 1 1 1	
7	Повторение 90. Действительные числа. 91. Действительные числа. 92. Степенная функция. 93. Степенная функция. 94. Показательная функция. 95. Показательная функция. 96. Логарифмическая функция. 97. Логарифмическая функция. 98. Тригонометрические формулы и уравнения. 99. Тригонометрические формулы и уравнения. 100. Итоговая контрольная работа. 101. Решение вариантов ЕГЭ. 102. Решение вариантов ЕГЭ.	16 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1
	всего	102	8