

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 134
Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

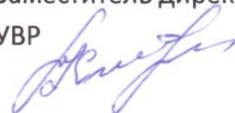
Северина, Северина /

ФИО

Протокол от 28.08.2013 №1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР



_____/Кириллова В.П./

ФИО

30.08.2013

УТВЕРЖДЕНО

Директор



/Никифорова М.А./

ФИО



Приказ от 02.09.2013 № 1/25

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебный предмет – алгебра и начала анализа

для 10 класса

на 2013-2014 учебный год

учитель-составитель:
Северина Л.И.

10 КЛАСС

Программа по алгебре составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования

Пояснительная записка

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм носит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Цели

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **Овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжение образования;
- **Интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- **Формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **Воспитание** культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Задачи изучения курса:

В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений, учащиеся должны овладеть умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретать опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач требующих поиска пути и способов решения;

- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

1. Повторение: решение уравнений (2 часа)

2. Степень с действительным показателем (12 часов)

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным 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; ознакомить с понятием предела последовательности.

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

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.

3. Степенная функция (16 часов)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. 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 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 натуральному числу; 4) числом, противоположным нечетному натуральному числу; 5) положительным нецелым числом; 6) отрицательным нецелым числом.

Рассматриваются функции, называемые взаимно обратными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную. Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функции относительно прямой $y = x$.

Знакомство со сложными и дробно-линейными функциями начинается сразу после изучения взаимно обратных функций. Вводятся разные термины для обозначения сложной функции (суперпозиция, композиция), но употребляется лишь один. Этот материал в классах базового уровня изучается лишь в ознакомительном плане. Обращается внимание учащихся на отыскание области определения сложной функции и промежутков ее монотонности. Доказывается теорема о промежутках монотонности с опорой на определения возрастающей или убывающей функции, что позволяет изложить суть алгоритма доказательства монотонности сложной функции.

Учащиеся знакомятся с дробно-линейными функциями. В основной школе учащиеся учились строить график функции $y = \frac{k}{x}$ и графики функций, которые получались сдвигом этого графика. Выделение целой части из дробно-линейного выражения приводит к знакомому учащимся виду функции.

Определения равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности дается в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений, неравенств и систем иррациональных уравнений.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведения 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.

4. Показательная функция (12 часов)

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, системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции $y = a^x$ полностью следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = a^x$, если $a > 1$, следует из свойства степени: «Если $x_1 < x_2$, то $a^{x_1} < a^{x_2}$ при $a < 1$ ».

Решение простейших показательных уравнений $a^x = a^b$, где $a < 0, a \neq 1$, основано на свойстве степени: «Если $a^{x_1} = a^{x_2}$, то $x_1 = x_2$ ».

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших.

5. Логарифмическая функция (18 часов)

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 логарифмических уравнений и неравенств.

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 применять 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 необходимо делать проверку найденных корней, либо строго следить за выполненными преобразованиями, выявляя полученные уравнения-следствия и обосновывая каждый этап преобразования. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

6. Тригонометрические формулы (22 часа)

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 записываются как обычно: $\sin x = 0$, $\cos x = 1$ и т.п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

При изучении степеней чисел рассматривались их свойства $a^{p+q} = a^p \cdot a^q$, $a^{p-q} = a^p : a^q$. 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, формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение. Из формул сложения выводятся формулы замены произведения синусов и косинусов их суммой, что применяется при решении уравнений.

7. Тригонометрические уравнения (20 часов)

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 $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

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

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

Резерв – 3 часа

**Календарно-тематическое планирование
курса «Алгебра и начала анализа» 10 класс**

(Учебник «Алгебра и начала математического анализа», авторы Ю.М. Колягин и др.)

3 часа в неделю, всего 105 часа.

№ урока	Тема	Количество часов		Сроки проведения		Примечание
		план	факт	план	факт	
1-2	Повторение: решение уравнений	2		1		
Степень с действительным показателем – 12 часов						
3	Действительные числа	1		1		
4-5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2		2		
6-8	Арифметический корень натуральной степени	3		2, 3		
9-11	Степень с рациональным и действительным показателем	3		3, 4		
12	Урок обобщения и систематизации знаний	1		4		
13	Контрольная работа №1	1		5		
14	Резерв	1		5		
Степенная функция – 16 часов						
15-17	Степенная функция, ее свойства и график	3		5, 6		
18-19	Взаимно обратные функции. Сложная функция	2		6, 7		
20	Дробно-линейная функция	1		7		
21-22	Равносильные уравнения и неравенства	2		7, 8		
23-24	Иррациональные уравнения	2		8		
25-26	Иррациональные неравенства	2		9		
27-28	Урок обобщения и систематизации знаний	2		9		
29	Контрольная работа №2	1		9		
30	Резерв	1		10		
Показательная функция – 12 часов						
31-32	Показательная функция, ее свойства и график	2		10		

33-35	Показательные уравнения	3		11		
36-37	Показательные неравенства	2		12		
38-39	Системы показательных уравнений и неравенств	2		12, 13		
40	Урок обобщения и систематизации знаний	1		13		
41	Контрольная работа №3	1		13		
42	Резерв	1		14		
Логарифмическая функция – 18 часов						
43-44	Логарифмы	2		14		
45-46	Свойства логарифмов	2		15		
47-48	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	2		15, 16		
49-50	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2		17		
51-53	Логарифмические уравнения	3		17, 18		
54-56	Логарифмические неравенства	3		18, 19		
57-58	Урок обобщения и систематизации знаний	2		19		
59	Контрольная работа №4	1		20		
60	Резерв	1		20		
Тригонометрические формулы – 22 часа						
61	Радианная мера угла	1		20		
62-63	Поворот точки вокруг начала координат	2		21		
64-65	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2		21, 22		
66	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1		22		
67-68	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом	2		22, 23		
69-70	Тригонометрические тождества	2		23		
71	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1		24		
72-73	Формулы сложения	2		24		
74	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1		25		

75	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1		25		
76-77	Формулы приведения	2		25, 26		
78	Сумма и разность синусов и косинусов	1		26		
79	Произведение синусов и косинусов	1		26		
80	Урок обобщения и систематизации знаний	1		27		
81	Контрольная работа №4	1		27		
82	Резерв	1		27		
Тригонометрические уравнения – 20 часов						
83-85	Уравнение $\cos x = a$	3		28		
86-88	Уравнение $\sin x = a$	3		29		
89-90	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2		30		
91-93	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	3		30, 31		
94-95	Метод замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	2		31		
96-97	Системы тригонометрических уравнений	2		32		
98-99	Тригонометрические неравенства	2		32, 33		
100	Урок обобщения и систематизации знаний	1		33		
101	Контрольная работа №6	1		33		
102	Резерв	1		34		
103-105	Повторение	3		34, 35		
ИТОГО – 105 часов						

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач требующих поиска пути и способов решения;

исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Учебно-методическое обеспечение:

учащихся:

1. Учебник «Алгебра и начала математического анализа 10», автор Колягин и др.
2. Материалы ЕГЭ

учителя:

1. Учебник «Алгебра и начала математического анализа 10», автор Колягин и др.
2. Дидактические материалы для 10 класса (автор Шабунин и др.)
3. Книга для учителя «Изучение алгебры и начал математического анализа» (авторы Федорова, Ткачева)
4. Материалы ЕГЭ

Материально-техническое обеспечение

Компьютер – 1

Телевизор – 1

DVD-диски:

10-АВД Уроки алгебры (10-11кл.)

114-АВД Уроки алгебры (10-11кл.)

117-АВД Уроки алгебры (10-11кл.)

254 Алгебра и начала анализа. Итоговая аттестация. Выпуск 2.