



Утверждаю: *Магомедов*  
Директор  
« 05 » *сентября* 2019 г.

Муниципальное образовательное учреждение  
«Железнодорожная средняя общеобразовательная школа №1»

Согласованно: *Васильев*  
Зам. Директора по УБР  
« 04 » *сентября* 2019 г.

Рассмотрено на заседании МО  
протокол № 1 от  
« 03 » *сентября* 2019 г.

## **Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа 10-11 класс.**

**Образовательная область** математика

**Предмет** алгебра и начала анализа ( базовый уровень)

**Класс** 10-11

**Количество часов в неделю по учебному плану** 2ч/3ч

**Составлен в соответствии с учебной программой (автор, название, год)**

Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин и др. Программы по алгебре и началам анализа 11 класс.

Сборник: Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра. 10-11 кл.

Составитель: Т.А.Бурмистрова. М. Просвещение. 2009 год.

## ***Предметные результаты освоения учебного предмета***

**Учащиеся должны знать/понимать:**

### **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, создания математического анализа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

### **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;
- 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, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- построение и исследование простейших математических моделей;

### **Общеучебные умения и навыки:**

- привычно готовить рабочее место для занятий ;
- самостоятельно выполнять основные правила гигиены учебного труда режима дня;

- понимать учебную задачу, поставленную учителем, и действовать строго в соответствии с ней;
- работать в заданном темпе;
- учиться пооперационному контролю учебной работы (своей и товарища), оценивать учебные действия (свои и товарища) по образцу оценки учителя;
- уметь работать самостоятельно и вместе с товарищем;
- оказывать необходимую помощь учителю на уроке;
- самостоятельно обращаться к вопросам и заданиям учебника;
- работать с материалами приложения учебника;
- использовать образцы в процессе самостоятельной работы;
- отвечать на вопросы по тексту;
- учиться связно отвечать по плану.

## ***Содержание учебного предмета с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности***

### **Содержание программы.**

#### **10 класс**

#### **Глава I. Действительные числа.**

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.

#### **Глава II. 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.

#### **Глава III. Показательная функция.**

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.

#### **Глава IV. Логарифмическая функция.**

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

#### **Глава V. 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  $a = 1, -1, 0$ .

### **Глава VI. Тригонометрические уравнения.**

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

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

## **Содержание программы.**

### **11 класс**

#### **1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса.**

#### **2. Тригонометрические функции.**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и её график. Свойства функции  $y = \sin x$  и её график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. Обратные тригонометрические функции.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы  $\sin(-x) = -\sin x$  и  $\cos(-x) = \cos x$  выражают свойство нечётности и чётности функций  $y = \sin x$  и  $y = \cos x$  соответственно.

*Основная цель* — изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции  $y = \cos x$ . График функции  $y = \sin x$  получается сдвигом графика функции  $y = \cos x$  в соответствии с формулой  $\sin x = \cos(x - \frac{\pi}{2})$ . С помощью графиков иллюстрируются известные свойства функций, а также выявляются некоторые дополнительные свойства.

С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции дают обзорно, в ознакомительном плане. Полезно также рассмотреть графики функций  $y = |\cos x|$ ,  $y = a + \cos x$ ,  $y = \cos(x+a)$ ,  $y = a \cos x$ ,  $y = \cos ax$ , где  $a$  — некоторое число.

#### **3. Производная и её геометрический смысл.**

Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основная цель* — ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

Изложение материала ведётся на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств. Главное — показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объёмов тел с произвольными границами, с построением графиков функций. Прежде всего следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают многие важные физические и технические процессы.

Понятия предела последовательности и непрерывности функции формируются на

наглядно- интуитивном уровне; правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций приводятся без оснований.

#### **4. Применение производной к исследованию функций.**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

*Основная цель*- показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой.

Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака её производной на данном промежутке. Вводятся понятия точек максимума и минимума, точек перегиба. Учащиеся знакомятся с новыми терминами: критические и стационарные точки.

После введения понятий максимума и минимума функции формируется представление о том, что функция может иметь экстремум в точке, в которой она не имеет производной, например,  $y=|x|$  в точке  $x=0$ .

Определение вида экстремума предполагается связать с переменной знака производной функции при переходе через точку экстремума. Желательно показать учащимся, что это можно сделать проще- по знаку второй производной: если  $f''(x) > 0$  в некоторой стационарной точке  $x$ , то рассматриваемая стационарная точка есть точка минимума; если  $f''(x) < 0$ , то эта точка- точка максимума; если  $f''(x) = 0$ , то точка  $x$  есть точка перегиба.

Приводится схема исследования свойств функции, предваряющая построение графика. Эта схема выглядит так: 1) область определения функции; 2) точки пересечения графика с осями координат; 3) производная функции и стационарные точки; 4) промежутки монотонности; 5) точки экстремума и значения функции в этих точках.

#### **5. Интеграл.**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интеграла. Применение производной и интеграла для решения физических задач.

*Основная цель*- ознакомить с понятием интеграла интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределённого интеграла, ни его обозначение. Таблица правил интегрирования в этом случае естественно получается из таблицы производных. Формулируется утверждение, что все первообразные для функции  $f(x)$  имеют вид  $F(x)+C$ , где  $F(x)$ - первообразная, найденная в таблице. Этот факт не доказывается, а только поясняется.

Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона- Лейбница. Далее возникает определённый интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона- Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом эта формула является главной: с её помощью вычисляются определённые интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

Простейшие дифференцированные уравнения и применение производной и интеграла к решению физических задач даются в ознакомительном плане.

#### **6. Комбинаторика.**

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

*Основная цель*- развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем- с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона.

Из всего многообразия вопросов, которыми занимается комбинаторика, в программу

включается лишь теория соединений- комбинаторных конфигураций, которые называются перестановками, размещениями и сочетаниями. Причём обязательными для изучения являются лишь соединения без повторов- соединения, составляемые по определённым правилам из различных элементов.

#### **7.Элементы теории вероятностей.**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

*Основная цель-* сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместимых событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

В программу включено изучение (частично на интуитивном уровне) лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Классическое определение вероятности события с равновозможными элементарными исходами формулируется строго, и на его основе ( с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятия геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне в основной школе.

Независимость событий разъясняется на конкретных примерах.

При изложении материала данного раздела подчёркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

#### **8.Итоговое повторение. Решение задач.**

### **10 класс**

<i>Тема по программе.</i>	Количество часов по программе	Контрольные работы
<b><i>Глава I. Действительные числа</i></b>	<b>8</b>	<b>1</b>
1,2.Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2	
3.Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1	
4.Арифметический корень натуральной степени.	2	
5.Степень с рациональным и действительным показателем.	2	
Контрольная работа №1	1	1
<b><i>Глава II. Степенная функция</i></b>	<b>9</b>	
6.Степенная функция, её свойства и график.	2	
7. Равносильные уравнения и неравенства.	2	
8. Иррациональные уравнения.	2	
Уроки обобщения и систематизации знаний.	2	
Контрольная работа №2	1	1
<b><i>Глава III. Показательная функция</i></b>	<b>9</b>	<b>1</b>
9. Показательная функция, её свойства и график.	2	
10. Показательные уравнения.	2	
11. Показательные неравенства.	2	
12. Системы показательных уравнений и неравенств.	1	
Уроки обобщения и систематизации знаний.	1	

Контрольная работа №3	1	1
<b>Глава IV. Логарифмическая функция</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
13. Логарифмы.	2	
14. Свойства логарифмов.	1	
15. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	
16. Логарифмическая функция, её свойства и график	2	
17. Логарифмические уравнения.	3	
18. Логарифмические неравенства.	1	
Уроки обобщения и систематизации знаний.	1	
Контрольная работа №4	1	1
<b>Глава V. Тригонометрические формулы</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
19. Радианная мера угла.	1	
20. Поворот точки вокруг начала координат.	1	
21. Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1	
22. Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	
23. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1	
24. Тригонометрические тождества.	1	
25. Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	1	
26. Формулы сложения.	2	
27. Синус, косинус и тангенс двойного и половинного угла.	2	
28. Формулы приведения.	1	
29. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1	
Уроки обобщения и систематизации знаний.	1	
Контрольная работа №4	1	1
<b>Глава VI. Тригонометрические уравнения</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
30. Уравнение $\cos x = a$ .	2	
31. Уравнение $\sin x = a$ .	2	
32. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ .	2	
33. Решение тригонометрических уравнений.	6	
Уроки обобщения и систематизации знаний.	1	
Контрольная работа №4	1	1
<b>Итого</b>	<b>68</b>	

### 11 класс

Тема по программе.	Количество часов по программе	Контрольные работы
<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса</b>	<b>2</b>	
<b>Глава VII. Тригонометрические функции.</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
34. Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2	
35. чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	2	

36. Свойства функции $y=\cos x$ и её график.	3	
37. Свойства функции $y=\sin x$ и её график.	2	
38. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.	2	
39. Обратные тригонометрические функции.	1	
Уроки обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №1	1 1	1
<b>Глава VIII. Производная и её геометрический смысл</b>	<b>16</b>	
40. Производная.	2	
41. Производная степенной функции.	2	
42. Правила дифференцирования.	3	
43. Производные некоторых элементарных функций.	3	
44. Геометрический смысл производной.	3	
Уроки обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №2	2 1	1
<b>Глава IX. Применение производной к исследованию функций</b>	<b>16</b>	<b>1</b>
45. Возрастание и убывание функции.	2	
46. Экстремумы функции.	3	
47. Применение производной к построению графиков функций.	3	
48. Наибольшее и наименьшее значение функции.	3	
49. Выпуклость графика функции, точки перегиба.	2	
Уроки обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №3	2 1	1
<b>Глава X. Интеграл</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
50. Первообразная.	2	
51. Правила нахождения первообразной.	3	
52. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	3	
52, 53. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.	2	
Уроки обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №4	2 1	1
<b>Глава XI. Элементы комбинаторики</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
54. Комбинаторные задачи.	1	
55. Перестановки.	1	
56. Размещения.	2	
57. Сочетания и их свойства.	2	
58. Биномиальная формула Ньютона.	2	
Уроки обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №5	1 1	1
<b>Глава XII. Знакомство с вероятностью</b>	<b>9</b>	
59. События.	2	
60. Комбинация событий. Противоположное событие.	2	
61. Вероятность события.	1	
62. Сложение вероятностей.	1	
63. Независимые события. Умножение вероятностей.	1	



64. Статистическая вероятность.	<i>1</i>	
Контрольная работа №6	<i>1</i>	<i>1</i>
<b><i>Глава XIII. Статистика</i></b>	<b><i>4</i></b>	
65. Случайные величины.	<i>1</i>	
66. Центральные тенденции.	<i>1</i>	
67. Меры разброса.	<i>2</i>	
<b><i>Итоговое повторение. Решение задач</i></b>	<b><i>18</i></b>	
<b><i>Итого</i></b>	<b><i>102</i></b>	<b><i>6</i></b>