

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
гимназия №1 г. Благовещенска

**Рассмотрено** на заседании школьной предметной  
методической комиссии учителей математики и  
информатики

Руководитель \_\_\_\_\_ /И. Н. Кузнецова /

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Согласовано**

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ / И.А. Сушенцова /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Утверждаю**

Директор МОБУ гимназии №1

\_\_\_\_\_ /И. Р. Жданова /

Приказ № \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА 11 КЛАСС (Ф-М)**

Срок реализации данной программы 2017-2018 учебный год

Разработана на основе программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов  
составитель Бурмистрова Т.А. – М. : « Просвещение», 2011 год

Год составления программы: 2017

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости

для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

- 5) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- 7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

В результате изучения алгебры ученик 11 класса должен:

**знать/понимать:**

- существо понятия математического доказательства, примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма, примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости, приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия;
- примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

**уметь:**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач;
- осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое, выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами;

- изображать множество решений линейного неравенства;
  - распознавать арифметические и геометрические прогрессии;
  - решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
  - находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу;
  - находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
  - определять свойство функции по ее графику;
  - применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
  - описывать свойства изученных функций, строить их графики;
  - проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстраций и контрпримеры для опровержения утверждений;
  - извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
  - составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
  - решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
  - вычислять средние значения результатов измерений;
  - находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
  - находить вероятности случайных событий в простейших случаях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами;
  - нахождения нужной формулы в справочных материалах;
  - моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
  - описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
  - интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;
  - записи математических утверждений, доказательств;
  - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
  - решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
  - решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
  - сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятностей случайных событий в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
  - понимания статистических утверждений.

## **II. Содержание учебного предмета. ( 136 часов)**

### **Тригонометрические функции (19ч.)**

Тригонометрическая функция. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность тригонометрических функций. Функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ . Обратные тригонометрические функции. Графики обратных тригонометрических функций.

### **Производная и ее геометрический смысл (21ч.)**

Последовательность. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Дифференцируемая функция. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная степенной функции. Производная тригонометрических функций. Производная логарифмических функций. Геометрический смысл производной.

### **Применение производной к исследованию функций (16ч.)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка. Выпуклость и точки перегиба. Исследование функции с помощью производной. Применение производной к построению графиков. Построение графиков функций.

### **Первообразная и интеграл (15ч.)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Вычисление площади фигуры, ограниченной отрезком. Вычисление площади криволинейной трапеции. Простейшие дифференциальные уравнения.

### **Комбинаторика (10 ч.)**

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Факториал. Размещения без повторений. Сочетания. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

### **Элементы теории вероятностей (8ч.)**

Знакомство с вероятностью. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность противоположного события. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

### **Комплексные числа (14ч.)**

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления комплексных чисел. Комплексная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.

### **Уравнения и неравенства с двумя переменными (10ч.)**

Линейные уравнения с двумя переменными. Линейные неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения с двумя переменными. Нелинейные неравенства с двумя переменными. Уравнения с двумя переменными, содержащие параметры. Неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

### **Повторение (23ч.)**

### III. Тематическое планирование. 11 класс

№ ур ока	Дата по плану	Дата по факту	Тема урока	Примечание
<b>Повторение материала 10 класса (4 часа)</b>				
Основные виды учебной деятельности: Повторение изученного материала: показательная функция, логарифмы, тригонометрические формулы, тригонометрические уравнения.				
1			Повторение. «Показательная функция».	
2			Повторение. «Логарифмы».	
3			Повторение. «Тригонометрические формулы».	
4			Повторение. «Тригонометрические уравнения».	
<b>Глава I. Тригонометрические функции. (19ч.)</b>				
Основные виды учебной деятельности: Введение понятия тригонометрической функции. Формирование умений находить область определения и множества значений. Формирование умений находить область определения и множества значений. Знать свойства тригонометрических функций, уметь применять при исследовании функций. Уметь строить график функции на заданных промежутках, знать область определения и область значений. Построение графиков сложных функций. Зная свойства функции, уметь решать неравенства, сравнивать числа, строить график элементарной функции. Уметь строить график функции на заданных промежутках, знать область определения и область значений. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свёрнутости, подбор аргументов для решения новых задач. Обобщение и систематизация знаний, формирование практических умений.				
5			Область определения и множество значений тригонометрических функций.	
6			Входная контрольная работа	
7			Чётность, нечётность тригонометрических функций.	
8			Периодичность тригонометрических функций.	
9			Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	
10			Функция $y = \cos x$	
11			Свойства функции $y = \cos x$	
12			Функция $y = \cos x$ и её график.	
13			Функция $y = \sin x$	
14			Свойства функции $y = \sin x$	
15			Функция $y = \sin x$ и её график.	
16			Функция $y = \operatorname{tg} x$	
17			Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$	
18			Обратные тригонометрические функции.	
19			Графики обратных тригонометрических функций.	

20			Решение заданий по теме: «Тригонометрические функции и их свойства».	
21			Решение заданий по теме: «Графики тригонометрических функций».	
22			Решение заданий по теме: «Тригонометрические функции и их свойства».	
23			<b>Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»</b>	
<b>Глава II. Производная и ее геометрический смысл.(21ч.)</b>				
Основные виды учебной деятельности: Обобщение и систематизация знаний, уметь переносить знания в новую ситуацию. Закрепление и углубление, актуализация знаний, формирование практических умений. Формирование практических умений. Уметь находить предел функции. Связь между пределом и непрерывностью функции Знать что такое производная, уметь находить её по определению. Уметь находить значение производной в точке. Знать правила, уметь применять при нахождении производной. Формирование практических умений. Уметь находить угловой коэффициент и тангенс угла наклона. Уметь записать уравнение касательной с помощью производной. Обобщение, систематизация углубление знаний. Формирование практических умений. Формирование практических навыков.				
24			Последовательность.	
25			Предел последовательности.	
26			Решение заданий по теме: «Предел последовательности».	
27			Предел функции.	
28			Использование предела функции при построении графиков.	
29			Непрерывность функции.	
30			Определение производной.	
31			Дифференцируемая функция.	
32			Правила дифференцирования.	
33			Производная сложной функции.	
34			Решение заданий по теме: «Правила дифференцирования».	
35			Производная степенной функции.	
36			Решение заданий по теме: «Производная степенной функции».	
37			Производная тригонометрических функций.	
38			Производная логарифмических функций.	
39			Угловой коэффициент прямой.	
40			Уравнение касательной к графику функции.	
41			Геометрический смысл производной.	
42			Решение заданий по теме: «Геометрический смысл производной».	
43			Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Геометрический смысл производной»	
44			<b>Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл»</b>	

**Глава III. Применение производной к исследованию функций. (16ч.)**

Основные виды учебной деятельности: Уметь находить промежутки монотонности. Обобщение, систематизация, углубление знаний. Формирование практических навыков. Знать определение точек экстремума и экстремума функции Формирование практических навыков, умение переносить знания в новую ситуацию. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свёрнутости, подбор аргументов для решения новых задач. Знать схему исследования, уметь применять при построении графиков. Формирование практических навыков.

45			Возрастание и убывание функции.	
46			Решение заданий по теме: «Возрастание и убывание функции»	
47			Экстремумы функции.	
48			Необходимые и достаточные условия экстремума.	
49			Наибольшее и наименьшее значение функции.	
50			Нахождение наибольшего и наименьшего значения на отрезке.	
51			Решение заданий на нахождение наибольшего и наименьшего значений.	
52			Производная второго порядка.	
53			Выпуклость и точки перегиба.	
54			Исследование функции с помощью производной.	
55			Применение производной к построению графиков.	
56			Построение графиков функций.	
57			Решение заданий по теме: «Построение графиков функций с помощью производной».	
58			Решение заданий по теме: «Исследование функции с помощью производной»	
59			Применение производной к исследованию функции.	
60			<b>Контрольная работа № 3 «Применение производной к исследованию функций».</b>	

**Глава IV Первообразная и интеграл (15ч.)**

Основные виды учебной деятельности: Знать определение первообразной, уметь находить первообразную функции. Закрепление и углубление знаний, формирование практических умений. Знать формулы для вычисления первообразных функций, уметь применять при решении. Ознакомление с понятием интеграла, запись и чтение интеграла. Формирование понятия криволинейной трапеции, обучение вычислению площади криволинейной трапеции. Закрепление и углубление знаний, формирование практических умений. Уметь решать задачи на вычисление переменной силы, работы, пути по заданной скорости. Знать методы решения дифференциальных уравнений, уметь применять при решении. Обобщение и систематизация знаний, углубление и формирование практических навыков.

61			Первообразная.	
62			Решение заданий по теме: «Первообразная».	
63			Правила нахождения первообразных.	
64			Решение заданий по теме: «Первообразная».	
65			Интеграл.	

66			Вычисление интегралов.	
67			Площадь криволинейной трапеции.	
68			Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	
69			Вычисление площади фигуры, ограниченной отрезком.	
70			Вычисление площади криволинейной трапеции.	
71			Применение интегралов для решения физических задач.	
72			Простейшие дифференциальные уравнения.	
73			Решение заданий по теме: «Первообразная и интеграл».	
74			Решение заданий по теме: «Вычисление площадей с помощью интегралов».	
75			<b>Контрольная работа № 4 «Первообразная и интеграл».</b>	
<b>Глава V. Комбинаторика (10 часов)</b>				
Основные виды учебной деятельности: Познакомить с элементами комбинаторики. Знать формулу, уметь применять при решении.				
Обобщение и систематизация знаний, углубление и формирование практических навыков.				
76			Правило произведения.	
77			Размещения с повторениями.	
78			Перестановки.	
79			Факториал	
80			Размещения без повторений.	
81			Сочетания.	
82			Сочетания и их свойства.	
83			Сочетания без повторений и бином Ньютона.	
84			Решение заданий по теме: «Комбинаторика»	
85			<b>Контрольная работа № 5 «Комбинаторика».</b>	
<b>Глава VI. Элементы теории вероятностей. (8ч.)</b>				
Основные виды учебной деятельности: Познакомить с элементами комбинаторики. Знать формулы, уметь применять при решении.				
Обобщение и систематизация знаний, углубление и формирование практических навыков.				
86			Знакомство с вероятностью.	
87			Вероятность события.	
88			Сложение вероятностей.	
89			Вероятность противоположного события.	
90			Вероятность произведения независимых событий.	
91			Формула Бернулли.	
92			Решение заданий по теме: «Элементы теории вероятностей».	
93			<b>Контрольная работа № 6 «Элементы теории вероятностей».</b>	

<b>Глава VII. Комплексные числа.(14ч.)</b>			
Основные виды учебной деятельности: Введение новых понятий, ввести понятие комплексного числа и действия над ними. Обобщение, систематизация и углубление знаний, формирование практических навыков.			
94			Определение комплексных чисел.
95			Сложение и умножение комплексных чисел.
96			Комплексно сопряжённые числа.
97			Модуль комплексного числа.
98			Операции вычитания и деления комплексных чисел.
99			Комплексная плоскость.
100			Геометрическая интерпретация комплексного числа.
101			Тригонометрическая форма комплексного числа.
102			Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.
103			Формула Муавра.
104			Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.
105			Примеры решения алгебраических уравнений.
106			Решение заданий по теме: «Комплексные числа».
107			<b>Контрольная работа № 7 «Комплексные числа».</b>
<b>Глава VIII Уравнения и неравенства с двумя переменными (10ч.)</b>			
Основные виды учебной деятельности: Введение новых понятий. Уметь выполнять действия с многочленами. Знать, что называется корнем многочлена, уметь находить его. Уметь выполнять разложение многочлена на множители. Обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы. Обобщение, систематизация и углубление знаний, формирование практических навыков.			
108			Линейные уравнения с двумя переменными.
109			Линейные неравенства с двумя переменными.
110			Решение заданий по теме: «Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными».
111			Нелинейные уравнения с двумя переменными.
112			Нелинейные неравенства с двумя переменными.
113			Решение заданий по теме: Нелинейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.
114			Уравнения с двумя переменными, содержащие параметры.
115			Неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.
116			Решение заданий по теме: «Уравнения и неравенства с двумя неизвестными».
117			<b>Контрольная работа № 8 «Уравнения и неравенства с двумя неизвестными».</b>
<b>Повторение (19ч.)</b>			
Основные виды учебной деятельности: Повторить изученный материал. Обобщение, систематизация и углубление знаний,			

формирование практических навыков.			
118			Повторение. «Числовые и алгебраические преобразования».
119			Повторение. «Уравнения».
120			Повторение. «Иррациональные, тригонометрические и логарифмические уравнения»
121			Повторение. «Неравенства»
122			Повторение. «Логарифмические и показательные неравенства».
123			Повторение. «Системы уравнений и неравенств».
124			Повторение. «Текстовые задачи на проценты».
125			Повторение. «Текстовые задачи на движение».
126			Повторение. «Текстовые задачи на сплавы».
127			Повторение. «Функции и графики».
128			Повторение. «Комбинированные задания».
129			Повторение. «Комплексные числа».
130			Повторение. «Вероятность».
131			Повторение. «Степень с действительным показателем»
132			<b>Контрольная работа за I полугодие</b>
133			<b>Итоговая контрольная работа .</b>
134			Повторение. «Логарифмические и показательные неравенства»
135			Повторение. «Системы уравнений и неравенств».
136			Итоговый урок