

Приложение  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №2»**

**Рабочая программа  
по математике  
для 11 класса  
на 2022-2023 учебный год**

**Нижневартовск**

## 1. Пояснительная записка

**Нормативно-правовые документы.** Рабочая программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Государственный образовательный стандарт основного общего образования по математике. Стандарт основного общего образования по математике (приказ МО и Н РФ от 05.03.2004г. №1089) /Математика в школе. – 2004г,-№4, -с.4
2. Программы «Математика 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала анализа 11 класс». Авт.: А.Г. Мордкович. М. Просвещение 2020. Программы «Геометрия 10-11» Авт.: Л.С. Атанасян М. Просвещение 2020.
3. Спецификацией контрольно- измерительных материалов Государственной Итоговой Аттестацией в 11 классе по математике ( базовый уровень).
4. Федерального перечня учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в МБОУ «Гимназия № 2». г.Нижевартовск;
5. Положения о рабочих программах МБОУ «Гимназия № 2»

### Общая характеристика учебного предмета.

В старшей школе на базовом уровне математика представлена двумя предметами: алгебра и начала анализа и геометрия. Цель изучения курса алгебры и начал анализа – систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа. Выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные соображения. Уровень строгости изложения определяется с учётом общеобразовательной направленности изучения начал анализа и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах. Характерной особенностью курса является систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении повторения.

Учащиеся систематически изучают тригонометрические, показательную и логарифмическую функции и их свойства, тождественные преобразования тригонометрических, показательных и логарифмических выражений и их применение к решению соответствующих уравнений и неравенств. Знакомятся с основными понятиями, утверждениями, аппаратом математического анализа в объёме, позволяющим исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

При изучении курса математики продолжается и получает развитие содержательная линия: *«Геометрия»*.

### 2. Цели и задачи изучения математики в 11 классе.

**Цели:**

- **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.

**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;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- 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.

### 3. Структура курса.

Изучение курса математики в 11 классе (базовый уровень) рассчитано на 136 часов из расчёта 4 часа в неделю.

1. Элементы теории пределов - 12.
2. Показательная и логарифмическая функции 14
3. Цилиндр, конус и шар - 14
4. Производная - 18
5. Объёмы тел - 12

6. Исследование функций	- 20
7. Векторы в пространстве	- 10
8. Закон больших чисел	- 8
9. Метод координат в пространстве	- 10
10. Повторение курса 10 и 11 кл.	- 18
11. Итого	136 часов

**Показательная и логарифмическая функции.** Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.** Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

**Координаты и векторы.** Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*

**Объемы тел и площади их поверхностей.** *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

### **Производная.**

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. 6. Повторение (11 ч) Требования к уровню подготовки учащихся. В результате изучения курса алгебры и начал анализа 10-го класса учащиеся должны знать: Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.

*В результате изучения математики на базовом уровне в старшей школе ученик должен*

#### **Знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

#### **Числовые и буквенные выражения**

##### **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;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

**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, при необходимости используя 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, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически;
- интерпретации графиков реальных процессов.

### ***Начала математического анализа***

#### **Уметь**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

#### **Уметь**

- · решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
  - · вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- · для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

### ***Уравнения и неравенства***

#### **Уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

### **Геометрия**

#### **Знать**

Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная. призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.

Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

#### **Уметь**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## **КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**



№	ТЕМА	Кол-во часов	
1	Предел числовой последовательности	1	
2	Работа с последовательностями	1	
3	Арифметические операции над пределами	1	
4	Арифметические операции над пределами	1	
5	Предел функции на бесконечность	1	
6	Предел функции в точке	1	
7	<b>Решение заданий. Входной контроль</b>	1	
8	Приращение аргумента	1	
9	Приращение функции	1	
10	Решение заданий	1	
11	Дополнительные задания	1	
12	Тестирование	1	
13	Показательные функции	1	
14	Число $e$ и функция $y = e^x$ в степени $x$ .	1	
15	Показательные уравнения	1	
16	Решение показательных уравнений	1	
17	Показательные неравенства	1	
18	Самостоятельная работа	1	
19	Понятие логарифма	1	
20	Логарифмическая функция	1	
21	Свойства логарифмов	1	
22	Логарифмические уравнения	1	
23	Логарифмические неравенства	1	
24	Формулы перехода к новому основанию	1	
25	Обобщение	1	

26	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	
27	Понятие цилиндра	1	
28	Площадь поверхности цилиндра	1	
29	Решение задач	1	
30	Решение задач	1	
31	Понятие конуса	1	
32	Площадь поверхности конуса	1	
33	Усеченный конус	1	
34	Решение задач	1	
35	Сфера и шар	1	
36	Касательная плоскость к сферы	1	
37	Площадь сферы	1	
38	Решение задач	1	
39	Обобщение. Зачет.	1	
40	<b>Контрольная работа № 2</b>	1	
41	Определение производной	1	
42	Алгоритм нахождения производной	1	
43	Правила нахождения производной	1	
44	Таблица производных	1	
45	Дифференцируемые функции	1	
46	Уравнение касательной к графику функции	1	
47	Арифметические операции над производными	1	
48	Дифференцирование тригонометрических функций	1	
49	Производная сложной функции	1	
50	Дифференцирование степенных функций	1	

51	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	
52	Задания ЕГЭ	1	
53	Задания ЕГЭ	1	
54	Зачет по таблице производных	1	
55	Геометрический и физический смысл производной	1	
56	Обобщение	1	
57	Тестирование	1	
58	<b>Контрольная работа № 3</b>	1	
59	Понятие объёма	1	
60	Объём прямоугольного параллелепипеда	1	
61	Решение задач	1	
62	Объём прямой призмы	1	
63	Объём цилиндра	1	
64	Объём наклонной призмы	1	
65	Объём пирамиды	1	
66	Объём конуса	1	
67	Решение задач	1	
68	Объём шара	1	
69	Объёмы шарового сегмента, сфера и сектора	1	
70	<b>Контрольная работа № 4</b>	1	
71	Исследование функции	1	
72	Монотонность	1	
73	Экстремум	1	
74	График функции	1	
75	Схема исследования. Алгоритм	1	

76	Примеры исследований	1	
77	Задания ЕГЭ	1	
78	Задания ЕГЭ	1	
79	Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на промежутке	1	
80	Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на промежутке	1	
81	Задания ЕГЭ	1	
82	Задачи на нахождение наименьших и наибольших значений величин	1	
83	Понятие первообразной	1	
84	Правила интегрирования	1	
85	Понятие определённого интеграла	1	
86	Площади плоских фигур с помощью интеграла	1	
87	Задачи ЕГЭ	1	
88	Обобщение	1	
89	Тестирование	1	
90	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	
91	Понятие вектора. Равенство векторов	1	
92	Сложение и вычитание векторов	1	
93	Умножение вектора на число	1	
94	Решение задач	1	
95	Компланарные векторы	1	
96	Правило параллелепипеда	1	
97	Разложение вектора по трём векторам	1	
98	Практическая работа.	1	

99	Обобщение	1	
100	Теоретический зачет	1	
101	Геометрические вероятности	1	
102	Нормальное распределение	1	
103	Биноминальное распределение	1	
104	Законы больших чисел	1	
105	Решение заданий	1	
106	Случайные события	1	
107	Обобщение	1	
108	Тестирование	1	
109	Координаты точки и вектора в пространстве	1	
110	Простейшие задачи в координатах	1	
112	Уравнение сферы	1	
113	Угол между векторами	1	
114	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
115	Уравнение плоскости	1	
116	Применение метода координат	1	
117	Движения. Виды движения	1	
118	Обобщение	1	
119	<b>Контрольная работа № 6</b>	1	
120	Равносильность уравнений	1	
121	Уравнения с одной переменной	1	
122	Решение систем уравнений	1	
123	Решение неравенств с одной переменной	1	
124	Уравнения и неравенства с параметрами	1	

125	Задачи о среднем арифметическом	1	
126	Повторение. Тригонометрия	1	
127	Повторение. Тригонометрия	1	
128	Повторение. Тригонометрия	1	
129	Повторение. Проценты	1	
130	Задачи ЕГЭ	1	
131	Задачи ЕГЭ	1	
132	Задачи ЕГЭ	1	
133	Задачи ЕГЭ	1	
134	Задачи ЕГЭ	1	
135	<b>Итоговое тестирование</b>	1	
136	<b>Итоговое тестирование</b>	1	

### **Перечень учебно-методических средств обучения.**

- А.Г. Мордкович , П.В. Семенов. Алгебра и начала анализа базовый уровень : учебник и задачник для 11 кл общеобразовательных учреждений / М. : Просвещение, 2020.
- Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2020.
- Дидактический Материал. Б.Г. Зив Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. / М.: Просвещение, 2008
- Контрольный материал. Л.А. Александрова Алгебра и начала анализа. 11 кл. : Самостоятельные работы : Учебное пособие для общеобразовательных учреждений / М. : Мнемозина, 2009(электронный ресурс).
- А.П. Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003
- А.П. Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.
- Интернет ресурсы