

«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждаю»
Руководитель МО	Замдиректора по УВР	Директор
МБОУ «Шланговская СОШ»	МБОУ «Шланговская СОШ»	МБОУ «Шланговская СОШ»
 Махмутова Г.Р.	 Якупова Э.Р.	 Мухаметзянова Л.Ф.
Протокол №1	от «28» августа 2023 г.	Приказ № 31
от «25» августа 2023 г.		от «31» августа 2023 г.



**Рабочая программа по предмету «Математика» для 11 класса
МБОУ «Шланговская средняя общеобразовательная школа»**

Дрожжановского муниципального района Республики Татарстан

(базовый уровень)

Учитель Махмутова Гульназ Рафаиловна, категория высшая

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «28» августа 2023 г.

Шланга, 2023

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Линия Алгебра

Функции

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Начала математического анализа

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Линия Геометрия

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. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Объемы тел и площади их поверхностей

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Движения. Центральная, осевая и зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Тематическое планирование по математике

Количество часов: всего - 170 ч., в неделю 5 ч.

Плановых контрольных работ -12

Календарно тематическое планирование по математике (базовый уровень)

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	
			по плану	фактич
	Повторение	5		
1	Повторение. Степень с действительным показателем.	1		
2	Повторение. Степень с действительным показателем.	1		
3	Повторение. Показательная функция, уравнения и неравенства.	1		
4	Повторение. Логарифмическая функция, уравнения и неравенства.	1		
5	Повторение. Тригонометрические формулы. Решение тригонометрических уравнений.	1		
	ФУНКЦИИ.«Тригонометрические функции»	18		
6	Анализ контрольной работы. Область определения и множество значений тригонометрических функций (тригонометрические функции, их свойства и графики; ограниченность тригонометрических функций).	1		

7	Решение упражнений на нахождение области определения и множества значений тригонометрических функций.	1		
8	Четность и нечетность тригонометрических функций.	1		
9	Периодичность тригонометрических функций (основной период).	1		
10	Решение заданий по теме: "Четность и периодичность тригонометрических функций".	1		
11	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	1		
12	График функции $y = \cos x$.	1		
13	Решение заданий по теме "Свойства функции $y = \cos x$ и ее график" (преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ растяжение и сжатие вдоль осей координат)	1		
14	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1		
15	График функции $y = \sin x$.	1		
16	Решение заданий по теме "Свойства функции $y = \sin x$ и ее график" (преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ растяжение и сжатие вдоль осей координат)	1		
17	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1		
18	Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и ее график.	1		
19	Решение заданий по теме «Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ и их графики» (преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ растяжение и сжатие вдоль осей координат).	1		
20	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	1		
21	Обобщения и систематизация знаний по теме «Тригонометрические функции».	1		
22	Решение заданий по теме «Тригонометрические функции».	1		
23	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1		
ТЕЛА И ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ. «Цилиндр.Конус.Шар»				16
24	Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра (основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка цилиндра; осевое сечение и сечение, параллельное основанию цилиндра; цилиндрические поверхности).	1		
25	Площадь поверхности цилиндра. Формула площади поверхности цилиндра.	1		

26	Решение задач по теме «Цилиндр».	1		
27	Понятие конуса (основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка конуса; осевое сечение и сечение, параллельное основанию конуса; конические поверхности; эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса).	1		
28	Площадь поверхности конуса. Формула площади поверхности конуса.	1		
29	Усеченный конус (основание, высота, образующая усеченного конуса; осевое сечение усеченного конуса).	1		
30	Решение задач по теме «Конус» (формулы площади поверхности усеченного конуса).	1		
31	Сфера и шар, их сечения. Основные элементы сферы и шара. Уравнение сферы.	1		
32	Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечения сферы и шара.	1		
33	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. (плоскость, касательная к сфере; формула площади сферы).	1		
34	Площадь сферы. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы.	1		
35	Взаимное расположение сферы и прямой. Сечения цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.	1		
36	Решение задач по теме «Сфера и шар». Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар	1		
37	Зачёт по теме «Цилиндр, конус, шар».	1		
38	Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус, шар».	1		
39	Обобщение по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»	1		
	Производная и ее геометрический смысл	18		
40	Предел последовательности (понятие о пределе последовательности; длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма). Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	1		
41	Непрерывность функции (понятие о непрерывности функции).	1		
42	Определение производной (понятие о производной функции; физический смысл производной).	1		
43	Решение задач на применение определения производной функции.	1		
44	Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения и частного.	1		
45	Дифференцирование суммы, произведения, частного.	1		
46	Производная сложной функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.	1		
47	Производная степенной функции.	1		

48	Решение задач теме «Производная степенной функции».	1		
49	Производные основных элементарных функций.	1		
50	Производные показательной и логарифмической функций.	1		
51	Производные тригонометрических функций.	1		
52	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции	1		
53	Уравнение касательной к графику функции.	1		
54	Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции».	1		
55	Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл».	1		
56	Обобщение темы «Производная и ее геометрический смысл».	1		
57	Контрольная работа № 3 по теме «Производная и ее геометрический смысл».	1		
ОБЪЕМЫ ТЕЛ И ПЛОЩАДИ ИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ				17
58	Анализ контрольной работы. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда (понятие об объеме тела; отношение объемов подобных тел; формулы объема куба, параллелепипеда).	1		
59	Решение задач на нахождение объема прямоугольного параллелепипеда.	1		
60	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда».	1		
61	Объем прямой призмы. Формула объема призмы.	1		
62	Объем цилиндра. Формула объема цилиндра.	1		
63	Объем наклонной призмы.	1		
64	Решение задач по теме «Объем наклонной призмы».	1		
65	Объем пирамиды. Формула объема пирамиды.	1		
66	Объем конуса. Формула объема конуса.	1		
67	Решение задач по теме «Объем пирамиды и конуса».	1		
68	Объем шара. Формула объема шара.	1		
69	Решение задач по теме «Объем шара».	1		
70	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	1		
71	Площадь сферы. Формула площади сферы.	1		
72	Решение задач по теме «Площадь сферы».	1		
73	Контрольная работа № 4 по теме «Объемы тел».	1		
74	Обобщающий урок по теме «Объемы тел». Зачет	1		
	Применение производной к исследованию функций	13		

75	Возрастание и убывание функций (применение производной к исследованию функций; промежутки возрастания и убывания функции).	1		
76	Применение производной к исследованию функций: промежутки возрастания и убывания функции.	1		
77	Экстремумы функции (точки экстремума (локального максимума и минимума) функции).	1		
78	Решение задач по теме «Экстремумы функций»	1		
79	Наибольшее и наименьшее значения функции (использование производных при нахождении наибольшего и наименьшего значений)	1		
80	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	1		
81	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на интервале (использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач.)	1		
82	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба (вторая производная)	1		
83	Построение графиков функций (применение производной к построению графиков функций).	1		
84	Применение производной к построению графиков функций.	1		
85	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций» (использование производных при решении уравнений и неравенств).	1		
86	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной» (примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком).	1		
87	Контрольная работа №5 по теме «Применение производной к исследованию функций».	1		
	Первообразная и интеграл	10		
88	Анализ контрольной работы. Первообразная.	1		
89	Правила нахождения первообразных (правила вычисления первообразных).	1		
90	Решение задач по теме «Правила нахождения первообразных».	1		
91	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл.	1		
92	Интеграл и его вычисление (понятие об определённом интеграле; формула Ньютона Лейбница)	1		
93	Решение задач по теме «Площадь криволинейной трапеции и интеграл».	1		
94	Применение интегралов для решения физических задач (примеры применения интеграла в физике и геометрии).	1		
95	Решение задач по теме «Первообразная и интеграл».	1		
96	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Первообразная и интеграл».	1		
97	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл».	1		

	Векторы в пространстве	6		
98	Анализ контрольной работы. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Коллинеарные векторы. Равенство векторов.	1		
99	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1		
100	Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1		
101	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1		
102	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1		
103	Зачет по теме «Векторы в пространстве»	1		
	КООРДИНАТЫ и ВЕКТОРЫ. Метод координат в пространстве. Движения.	15		
104	Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве.	1		
105	Координаты вектора.	1		
106	Решение задач на нахождение координат вектора.	1		
107	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1		
108	Простейшие задачи в координатах. Формулы расстояния между двумя точками, координаты середины отрезка, длины вектора.	1		
109	Решение простейших задач в координатах.	1		
110	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1		
111	Решение задач на вычисление угла между векторами и скалярное произведение векторов.	1		
112	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	1		
113	Понятие о симметрии в пространстве. Центральная и осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Примеры симметрий в окружающем мире.	1		
114	Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1		
115	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве».	1		
116	Повторение по теме «Метод координат в пространстве».	1		
117	Контрольная работа №7 «Метод координат в пространстве. Движения»	1		
118	Обобщение и зачет по теме «Метод координат в пространстве».	1		
	Комбинаторика	10		
119	Анализ контрольной работы. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	1		
120	Правило произведения. Размещения с повторениями. Математическая индукция. Комбинаторные	1		

	задачи.			
121	Перестановки.	1		
122	Перестановки. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1		
123	Размещения без повторений. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	1		
124	Сочетания без повторений. Формула бинома Ньютона.	1		
125	Решение задач на сочетания без повторений, бином Ньютона.	1		
126	Сочетания с повторениями. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1		
127	Решение комбинаторных задач.	1		
128	Контрольная работа № 8 по теме «Комбинаторика»	1		
	Элементы теории вероятностей	10		
129	Анализ контрольной работы. Вероятность событий. Классическое определение вероятности события.	1		
130	Свойства вероятностей событий. Относительная частота событий. Элементарные и сложные события	1		
131	Сложение вероятностей. Вероятность суммы несовместных событий.	1		
132	Решение задач на сложение вероятностей.	1		
133	Вероятность произведения независимых событий. Понятие о независимости событий.	1		
134	Вероятность и статистическая частота наступления события. Формула Бернулли.	1		
135	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместимых событий, вероятность противоположного события.	1		
136	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей»	1		
137	Обобщение темы «Элементы теории вероятностей»	1		
138	Контрольная работа № 9 по теме «Элементы теории вероятностей».	1		
	Статистика	8		
139	Анализ контрольной работы . Случайные величины	1		
140	Случайные величины	1		
141	Центральные тенденции	1		
142	Центральные тенденции	1		
143	Меры разброса	1		
144	Меры разброса	1		

145	Решение задач по теме «Элементы математической статистики»	1		
146	Контрольная работа № 10 по теме «Статистика».	1		
	Обобщающее повторение	24		
147	Решение геометрических задач на применение формул тригонометрии.	1		
148	Нахождение площадей плоских фигур.	1		
149	Вычисление угла между прямой и плоскостью, между плоскостями.	1		
150	Решение задач на вычисление угла между прямой и плоскостью, между плоскостями.	1		
151	Многогранники. Площади поверхности и объемы.	1		
152	Решение задач на вычисление площадей и объемов многогранников.	1		
153	Тела вращения. Площади их поверхности, объемы.	1		
154	Решение задач на вычисление площадей и объемов тел вращения.	1		
155	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	1		
156	Пропорции. Проценты. Прогрессии.			
157	Решение текстовых задач. Решение задач на движение, на производительность труда, на смеси, сплавы.	1		
158	Преобразование рациональных, алгебраических, степенных выражений.	1		
159	Преобразование иррациональных выражений.	1		
160	Преобразование тригонометрических выражений	1		
161	Преобразование логарифмических выражений.	1		
162	Итоговая контрольная работа.	1		
163	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Тригонометрические, степенная, показательная, логарифмическая функции.	1		
164	Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Решение задач ЕГЭ.	1		
165	Тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	1		
166	Производная и ее применение. Первообразная и интеграл. Решение задач ЕГЭ.	1		
167	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	1		
168	Системы рациональных уравнений и неравенств	1		
169	Системы показательных и логарифмических уравнений	1		
170	Урок обобщающего повторения.	1		

Реализация программы воспитания

Модуль «Школьный урок»

- воспитание российской гражданской идентичности;
- патриотизма;
- уважение к своему народу;
- чувства ответственности перед Родиной;
- гордости за свой край, свою Родину;
- прошлое и настоящее многонационального народа России;
- уважение государственных символов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 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 результаты:

- 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;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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 результаты:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения' их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Числа и выражения	<p>1.Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.</p> <p>2.Сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней</p>	<p>1.Свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений.</p>

	<p>степени больше 2.</p> <p>3.Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.</p> <p>4.Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p>	
Уравнения и неравенства	<p>1.Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.</p> <p>2.Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные.</p> <p>3.Овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач.</p> <p>4.Понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать.</p> <p>5.Владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.</p> <p>6.Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных</p>	<p>1.Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.</p> <p>2.Свободно решать системы линейных уравнений.</p>

	<p>и включающих в себя иррациональные выражения.</p> <p>7. Владеть разными методами доказательства неравенств;</p> <p>8. Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.</p>	
Функции	<p>1. Владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач.</p> <p>2. Владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач.</p> <p>3. Владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач.</p> <p>4. Владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.</p> <p>5. Владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач.</p>	<p>Владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач.</p>
Элементы математического анализа	<p>1. Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач.</p>	<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>1. Решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других</p>

		<p>предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.</p> <p>2.Интерпретировать полученные результаты.</p>
Геометрия	<p>1.Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.</p> <p>2.Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям.</p> <p>3.Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах.</p> <p>4.Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи</p>	<p>1.Иметь представление об аксиоматическом методе.</p> <p>2.Владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач.</p> <p>3.Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</p> <p>4.Владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при</p>

	<p>дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.</p> <p>5. Уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения.</p> <p>6. Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.</p> <p>7. Иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач.</p> <p>8. Уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов.</p> <p>9. Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними.</p> <p>10. Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач.</p> <p>11. Уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур.</p> <p>12. Уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.</p> <p>13. Владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач.</p> <p>14. Владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач.</p> <p>15. Владеть понятием угол между прямой и</p>	<p>решении задач.</p> <p>5. Иметь представление о двойственности правильных многогранников.</p> <p>6. Владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций.</p>
--	---	--

	<p>плоскостью и уметь применять его при решении задач.</p> <p>16. Владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач.</p> <p>17. Владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач.</p> <p>18. Владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач.</p> <p>19. Владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач.</p> <p>20. Иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках.</p> <p>21. Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов трехгранного угла.</p>	
История математики	<p>1. Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки.</p> <p>2. Понимать роль математики в развитии России.</p>	<p>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России.</p>

Методы математики	<p>1.Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение.</p> <p>2.Применять основные методы решения математических задач.</p> <p>3.На основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.</p> <p>4.Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.</p> <p>5.Пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.</p>	<p>Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).</p>
--------------------------	--	--

Лист согласования

Тип согласования: **последовательное**

Nº	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Мухаметзянова Л.Ф.		 Подписано 04.03.2024 - 14:03	-