

Математика			Алгебра и начала математического анализа		Геометрия		Материально-техническое оснащение	Универсальные учебные действия
№ урока	Даты проведения		Содержание (разделы, темы)	Ко л-во час ов	Содержание (разделы, темы)	Ко л-во час ов		
	план	факт						
<p>УУД Личностные: сформировать ответственные отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; сформировать умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; сформировать умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p> <p>Регулятивные: Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.</p> <p>Познавательные УУД Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Коммуникативные УУД Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. ИКТ-компетенции:- компетенции в сфере первоначального информационного поиска: • выделять ключевые слова для информационного поиска; • самостоятельно находить информацию в информационном поле; • выделять в тексте главное; • анализировать информацию; • систематизировать информацию; • самостоятельно делать выводы и обобщения на основе полученной информации</p> <p>Межпредметные понятия: • систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах; • выделять главную и избыточную информацию в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);</p>								

Глава 1 Корни, степени, логарифмы			12				
§ 1. Действительные числа			12				Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n . Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний. Доказывать числовые неравенства. Применять свойства делимости (сравнения по модулю m), целочисленность неизвестных при решении задач
1		Натуральные и целые числа. Признаки делимости. Делимость целых чисел	1			Дидактический материал	
2		Рациональные, иррациональные и действительные числа. Сравнение по модулю m	1			Дидактический материал	
3		Решение текстовых задач. Перестановки	1			Дидактический материал	
4		Рациональные числа. Решение задач на проценты. Размещения	1			Дидактический материал	
				Глава I Начала стереометрии	10		Перечислять основные понятия стереометрии. Приводить примеры реальных объектов, идеализацией которых служат основные понятия геометрии. Изображать и моделировать пространственные фигуры.
5				Вводная беседа	1	Презентация	
6				Основные понятия стереометрии	1	Дидактический материал	
7		Иррациональные числа. Преобразование числовых выражений, содержащих корни n -й	1				

		степени. Сочетания					
8		Упрощение алгебраических выражений. Доказательство числовых неравенств	1				
9		Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Решение задач на составление уравнений.	1				
10		Решение задач на составление уравнений. Задачи с целочисленными неизвестными	1				
11				Основные аксиомы стереометрии	1	Таблица «Аксиомы стереометрии»	
12				Следствия из аксиом стереометрии	1	Презентация	
13		Решение текстовых задач	1				
14		Метод математической индукции	1				
15		Решение задач с помощью метода математической индукции	1				
16		Контрольная работа № 1 «Действительные числа».	1				
17				Применение аксиом стереометрии	1	Дидактический материал	
18				Пространственные фигуры	1	Таблица «Многогранники», модели	
Глава II Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции			45				
7. Синус и косинус угла 7 8. Тангенс и котангенс угла 6 9. Формулы сложения 11							Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно. Формулировать определения синуса и косинуса угла. Знать основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа, знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса. Формулировать определения тангенса и котангенса угла. Знать основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$ и применять их при преобразовании тригонометрических

							выражений. Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа, знать и применять формулы для арктангенса и арккотангенса. Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов. Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул
19			Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов. Взаимосвязь градусного и радианного измерения угла.	1			Таблица «Тригонометрический круг»
20			Определение синуса, косинуса любого действительного числа, связь этих определений с определениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника.	1			Таблица «Тригонометрический круг»
21			Определение тангенса, котангенса любого действительного числа, связь этих определений с определениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника.	1			
22			Решение задач на применение определений синуса, косинуса, тангенса, котангенса	1			
23					Моделирование многогранников	1	
24					Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора	1	Таблица «Многогранники», модели
25			Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа).	1			Таблица «Тригонометрические значения»
26			Знаки тригонометрических функций в зависимости от расположения точки на числовой (единичной) окружности.	1			
27			Формулы приведения, вывод, их применение.	1			Таблица «Формулы приведения»

28		Применение формул приведения	1			Таблица ««Формулы приведения»	
29				Решение задач на применение аксиом и следствий из аксиом стереометрии	1		
30				Контрольная работа № 1 «Начала стереометрии»	1		
31		Преобразование выражений с помощью формул приведения	1				
32		Формулы сложения, их применение	1				
33		Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения	1			Дидактический материал	
34		Формулы двойных углов	1				
				Глава II Параллельность в пространстве	24		<p>Формулировать определения параллельности прямых и плоскостей. Распознавать на моделях и чертежах взаимное расположение прямых и плоскостей. Изображать различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей. Формулировать признаки параллельности прямых и плоскостей. Формулировать определение вектора. Устанавливать равенство, коллинеарность и компланарность векторов. Производить операции сложения векторов и умножения вектора на число. Формулировать определение параллельного переноса. Изображать фигуры в параллельной проекции. Строить сечения многогранников.</p>
35				Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве.	1	Таблица «Взаимное расположение прямых в пространстве»	
36				Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве.	1	Таблица «Взаимное расположение прямых в пространстве»	
37		Формулы половинных углов	1				

38			Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	1			Дидактический материал	
39		16	Применение тригонометрических формул при преобразовании выражений	1			Дидактический материал	
40		17	Применение основных тригонометрических формул	1				
41		17			Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых	1	Таблица «Взаимное расположение прямых в пространстве»	
42		19			Параллельность прямой и плоскости в пространстве	1	Таблица «Параллельность плоскостей» Презентация	
43			Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$	1				
44			Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	1			Дидактический материал	
45			Преобразование тригонометрических выражений	1				
46			Упрощение тригонометрических выражений	1				
47					Классификация взаимного расположения прямой и плоскости.	1	Презентация	
48					Признак параллельности прямой и плоскости	1		
49			Использование тригонометрических формул при упрощении выражений	1			Дидактический материал	
50			Решение тригонометрических выражений	1				
51			Преобразование тригонометрических выражений	1				
52			Контрольная работа № 2 «Тригонометрические выражения»	1				
53					Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей.	1	Презентация	
54					Признак параллельности двух плоскостей.	1		
§10. Тригонометрические функции числового аргумента				9				Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства
55			Свойства и график функции $y = \sin x$.	1			Таблица «Графики тригон. функций»	

56			Свойства и график функции $y = \cos x$.	1			Таблица «Графики тригон. функций»	
57			Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$.	1			Таблица «Графики тригон. функций»	
58			Свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$.	1			Таблица «Графики тригон. функций»	
59					Решение задач по теме «Параллельность в пространстве»	1		
60					Контрольная работа № 2 «Параллельность в пространстве»	1		
61			Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат,	1				
62			Растяжение и сжатие вдоль осей координат.	1				
63			Исследование тригонометрических функций и построение их графиков*.	1				
64			Построение графиков тригонометрических функций	1				
65					Векторы в пространстве. Действия с векторами	1	Таблица «Векторы». Презентация.	
66					Коллинеарные и компланарные векторы.	1		
67			Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции числового аргумента»	1				
§11. Тригонометрические уравнения и неравенства				12				Решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла
68			Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса действительного числа.	1				
69			Формулы решений простейших	1			Табл. «Тригоном. уравнения»	

		тригонометрических уравнений $\sin x = a$.					
70		Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\cos x = a$.	1			Табл. «Тригоном. уравнения»	
71				Параллельный перенос	1	Презентация.	
72				Параллельное проектирование	1		
73		Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\operatorname{tg} x = a$.	1			Табл. «Тригоном. уравнения»	
74		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1				
75		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1				
76		Однородные уравнения	1				
77				Свойства параллельного проектирования	1		
78				Параллельные проекции плоских фигур	1		
79		Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1			Табл. «Тригоном. неравенства»	
80		Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1			Табл. «Тригоном. неравенства»	
81		Введение вспомогательного угла	1				
82		Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1				
83				Решение задач на применение свойств параллельного проектирования	1		
84				Изображение пространственных фигур	1	Презентация.	
85		Контрольная работа №4 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1				
Глава 1 Корни, степени, логарифмы			52				
§ 2. Рациональные уравнения и неравенства			18				Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность корней многочлена. Уметь делить многочлен на

								многочлен (уголком или по схеме Горнера). Использовать деление многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач. Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств
86			Рациональные выражения	1				
87			Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1				
88			Корень многочлена	1				
89					Изображение пространственных фигур на плоскости	1	Презентация.	
90					Сечение многогранников. Исторические сведения.	1		
91			Рациональные уравнения	1			Дидактический материал	
92			Решение рациональных уравнений	1				
93			Системы рациональных уравнений	1			Дидактический материал	
94			Решение систем рациональных уравнений	1				
95					Построение сечений многогранников	1	Таблица «Построение сечений»	
96					Решение задач по теме «Сечения»	1	Таблица «Построение сечений»	
97			Метод интервалов решения неравенств	1				
98			Решение неравенств методом интервалов	1			Дидактический материал	
99			Рациональные неравенства.	1				

100			Решение рациональных неравенств	1			Дидактический материал	
101					Решение задач по теме «Векторы»	1		
102					Контрольная работа №3 «Векторы»	1		
103			Нестрогие неравенства	1				
104			Решение нестрогих неравенств	1			Дидактический материал	
105			Системы рациональных неравенств	1				
106			Решение систем рациональных неравенств	1			Дидактический материал	
					Глава III Перпендикулярность прямых в пространстве	19		<p>Формулировать определения угла между прямыми и плоскостями. Находить углы между прямыми и плоскостями. Формулировать определения перпендикулярности прямых и плоскостей. Формулировать признаки перпендикулярности прямых и плоскостей. Применять признаки для установления перпендикулярности прямых и плоскостей. Находить расстояния между точками, прямыми и плоскостями.</p>
107					Угол между прямыми в пространстве	1	Таблица «Перпендикулярные прямые»	
108					Перпендикулярность прямых.	1	Таблица «Перпендикулярные прямые»	
109		23	Решение неравенств и систем неравенств	1				
110		27	Решение уравнений и неравенств	1			Дидактический материал	
111			Контрольная работа № 5 «Рациональные уравнения и неравенства»	1				
			§ 3. Корень степени n	12				<p>Формулировать определения функции, её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции $y = x^n$. Формулировать определения корня степени, арифметического корня степени n. Формулировать</p>

							свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Формулировать свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$, строить график
112		Понятие функции и её графика	1				
113				Перпендикулярность прямой и плоскости	1		
114				Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		
115		Степенная функция, ее свойства и график	1			Дидактический материал	
116		Функция $y = x^n$	1				
117		Понятие корня степени n	1				
118		Преобразование выражений, содержащих корни степени n	1			Дидактический материал	
119				Решение задач на определение угла между прямой и плоскостью	1		
120				Перпендикуляр и наклонная	1	Таблица «Перпендикуляр и наклонная»	
121		Корни чётной и нечётной степеней	1				
122		Арифметический корень	1			Дидактический материал	
123		Свойства корней.	1				
124		Иррациональные уравнения.	1			Дидактический материал	
125				Теорема о перпендикуляре и наклонной, проведенных к плоскости из одной и той же точки	1		
126				Теорема о трех перпендикулярах	1	Таблица «Теорема о трех перпендикулярах»	
127		Решение иррациональных уравнений	1			Дидактический материал	
128		Решение уравнений и неравенств	1			Дидактический материал	
129		Контрольная работа №6 «Корень степени n»	1				
§ 4. Степень положительного числа			13				Формулировать определения степени с рациональным

							показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулировать определения степени с иррациональным показателем и её свойства. Формулировать определение предела последовательности, приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами. Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности
130		Степень с рациональным показателем	1				
131				Контрольная работа №4 «Перпендикуляр и наклонная»	1		
132				Угол между прямой и плоскостью	1	Презентация	
133		Свойства степени с рациональным показателем	1				
134		Преобразование выражений, содержащих степени	1			Дидактический материал	
135		Понятие предела последовательности.	1				
136		Свойства пределов	1				
137				Решение задач на определение угла между прямой и плоскостью	1		
138				Расстояние между точками, прямыми и плоскостями	1		

139			Решение задач на свойства пределов	1			
140			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			
141			Число e	1			
142			Понятие степени с иррациональным показателем	1		Дидактический материал	
143					Решение задач на определение расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости	1	
144					Двугранный угол	1	Таблица «Двугранный угол»
145			Показательная функция	1			
146			Свойства показательной функции	1		Дидактический материал	
147			Применение свойств показательной функции	1			
148			Контрольная работа № 7 «Степень положительного числа»	1			
149					Линейный угол двугранного угла	1	
150					Перпендикулярность плоскостей	1	Таблица «Перпендикулярность плоскостей»
5 Логарифмы				6			Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами
151			Понятие логарифма	1			
152			Преобразование логарифмических выражений	1		Дидактический материал	
153			Свойства логарифмов	1		Дидактический материал	
154			Применение свойств логарифмов для преобразование выражений	1		Дидактический материал	

155					Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		
156					Решение задач по теме «Двугранный угол»	1		
157			Преобразование логарифмических выражений	1			Дидактический материал	
158			Логарифмическая функция	1				
§ 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства				11				Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного
159			Простейшие показательные уравнения	1			Дидактический материал	
160			Простейшие логарифмические уравнения	1			Дидактический материал	
161					Контрольная работа №5 «Двугранный угол»	1		
					Глава IV Многогранники	7		Формулировать определение многогранных углов, распознавать их на моделях и чертежах. Формулировать определение выпуклого многогранника. Распознавать на моделях и чертежах выпуклые и невыпуклые многогранники. Формулировать определение правильного многогранника. Распознавать на моделях и чертежах правильные многогранники.
162					Многогранные углы	1		
163			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1				
164			Решение показательных и логарифмических уравнений	1			Дидактический материал	
165			Простейшие показательные неравенства	1				
166			Решение показательных неравенств	1				
167					Выпуклые многогранники. Решение задач	1		
168					Правильные многогранники	1	Модели. Презентация.	

169			Простейшие логарифмические неравенства	1			
170			Решение логарифмических неравенств	1			
171			Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		Дидактический материал	
172			Решение уравнений и неравенств	1			
173					Правильные многогранники. Решение задач	1	
174					Полуправильные многогранники	1	
175			Контрольная работа №8 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1			
Глава III Элементы теории вероятностей				8			Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных
12. Вероятность события				6			
176			Понятие вероятности события	1			
177			Решение задач	1			
178			Решение задач	1			
179					Решение задач по теме «Многогранники»	1	
180					Контрольная работа №6 «Многогранники»	1	
181			Свойства вероятностей событий	1			
182			Решение задач	1			
183			Решение задач	1			
13 Частота. Условная вероятность				2			
184			Относительная частота события	1			
					Итоговое повторение	8	
185					Повторение темы «Начала стереометрии»	1	Таблица «Аксиомы стереометрии»

186					Решение задач по теме « Начала стереометрии»	1		
187			Условная вероятность. Независимые события	1				
Итоговое повторение				11				
188			Преобразование рациональных, иррациональных.	1				
189			Преобразование логарифмических выражений.	1				
190			Преобразование тригонометрических выражений.	1				
191					Повторение темы «Параллельность в пространстве»	1	Таблица «Взаимное расположение прямых в пространстве»	
192					Решение задач по теме «Параллельность в пространстве»	1		
193			Решение тригонометрических уравнений.	1				
194			Решение тригонометрических уравнений.	1				
195			Решение иррациональных уравнений.	1				
196			Решение показательных уравнений.	1				
197					Повторение темы «Перпендикулярность в пространстве»	1	Таблица «Перпендикулярные прямые»	
198					Решение задач по теме «Перпендикулярность в пространстве»	1		
199			Решение логарифмических уравнений.	1				
200			Решение показательных и логарифмических неравенств.	1				
201			Итоговая контрольная работа	1				
202			Обобщающий урок по курсу алгебры и начал математического анализа 10 класса.	1				
203					Повторение темы «Многогранники»	1	Модели.	
204					Итоговый урок за курс геометрии 10 класса	1		
				136 час ов		68 час ов		