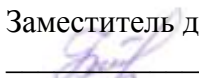


**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №26**

«СОГЛАСОВАНО»

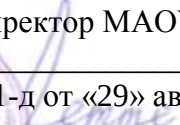
Заместитель директора по УР

 / Блинова О.В.

«29» августа 2018 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор МАОУ СОШ №26

 / Гетте И.Н.

Приказ № 171-д от «29» августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по предмету «Математика»
10-11 класс**

Составитель: Дудина Ю.В.,
учитель математики;
Блинова О.В., учитель
математики, первая
квалификационная категория.

2018-2019 учебный год

г. Волчанск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по математике для 10-11 классов (базовый уровень) разработана на основе следующих документов:

1. Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства Образования и науки РФ от 05.03.2004 г. № 1089. (ред. от 31.01.2012)

2. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014г. №253;

3. Федерального базисного учебного плана для среднего общего образования (Приложение к приказу Министерства образования и науки РФ от 09.03.2004г. №1312).

4. Образовательной программы основного общего и среднего общего образования МАОУ СОШ №26, утвержденной приказом от 29.08.2018 г. № 171-д.

Общая характеристика учебного предмета.

При изучении курса математики в 10-11 классах на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие 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.

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- 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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- 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, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

Алгебра

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.

Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Функции

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции.

График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

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

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

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.

Уравнения и неравенства

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

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. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка,

прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

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 симметрии 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. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Место предмета в федеральном базисном учебном плане.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится 280 часов из расчета 4 часа в неделю. При этом

предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

Класс	Количество часов в год	Количество часов в год	Общее количество часов за год
	алгебра	геометрия	
10 класс	70	70	140
11 класс	70	70	140
			280

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на базовом уровне ученик

должен **знать/понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Функции и графики

уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных

способах задания функции;

- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле ^{*(31)} поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Начала математического анализа

уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и

повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- 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;
- анализа информации статистического характера;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Геометрия

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- 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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

Содержание тем курса «Алгебра»

1. Действительные числа

- Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.
- Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

2. Степенная функция

- Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.
- Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

3. Показательная функция

- Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.
- Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

4. Логарифмическая функция

- Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.
- Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.

5. Тригонометрические формулы

- Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса,

косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

- Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

6. Тригонометрические уравнения

- Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.
- Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

7. Повторение и решение задач.

№ уро ка	Тема раздела, урока	Количес тво часов	Содержание	Требования к уровню подготовки учащихся	Тип урока	Дата проведен ия урока
1-5	Повторение	5	-деление многочленов; -алгебраические и сводящиеся к алгебраическим уравнения; -системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными; -степень с рациональным показателем; -степенная функция; -элементы тригонометрии; -прогрессии.	Знать: -определение степени с рациональным показателем; -определение арифметического корня натуральной степени; -определение степенной функции; -определение четной и нечетной функций; -определения синуса, косинуса, тангенса; -определение арифметической и геометрической прогрессий. Уметь: -решать алгебраические уравнения; -решать системы нелинейных уравнений; -решать задачи с помощью уравнений; -вычислять степень с целым иррациональным показателями; -применять тригонометрические формулы для упрощения выражений и доказательств тождеств; -применять формулы для решения арифметической и геометрической прогрессий.	ПЗУ	
					ПКЗУ	
Глава 1 «Действительные числа» (6ч.)						
6	Целые и	1	- определение целых и иррациональных	Знать:	ОНМ	

	рациональные числа		чисел; - понятие периодической дроби.	- определение целых и иррациональных чисел. Уметь: - представлять каждое рациональное число в виде бесконечной периодической дроби.	УПЗУ	
7	Действительные числа	1	- определение иррационального числа; - определение действительного числа; - определение модуля числа.	Знать: - определение иррационального числа; - определение действительного числа; - определение модуля числа. Уметь: - определять рациональные и иррациональные числа; - устанавливать десятичные приближения с недостатком и с избытком.	ОНМ УПЗУ	
8,9	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	- определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	Знать: - определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Уметь: - выяснять является ли геометрическая прогрессия бесконечно убывающей геометрической прогрессией; - находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - вычислять простые пределы.	УПЗУ	
10	Арифметический корень натуральной	1	- определение арифметического корня натуральной степени.	Знать: - определение арифметического корня натуральной степени.	ОНМ УПЗУ	

	степени.			Уметь: - вычислять арифметический корень натуральной степени; - определять при каких значениях неизвестного выражение имеет смысл; - упрощать выражения, содержащие арифметический корень натуральной степени.		
11,12	Степень с рациональным и действительным показателями.	2	- определение степени с рациональным показателем; - определение степени с действительным показателем; - свойства степени с рациональным и действительным показателями; - основные теоремы и следствия, доказываемые с помощью свойств степени с рациональным и действительным показателями.	Знать: - определение степени с рациональным показателем; - определение степени с действительным показателем; - свойства степени с рациональным и действительным показателями; - основные теоремы и следствия, доказываемые с помощью свойств степени с рациональным и действительным показателями. Уметь: - применять свойства степени с рациональным и действительным показателями при решении задач; - вычислять и упрощать выражения, содержащие степень с рациональным и действительным показателями	ОНМ УПЗУ	
13	Контрольная работа №1	1			ОСЗ	
Глава 2 «Степенная функция» (6ч.)						
	Степенная	4	- определение функции, ограниченной	Знать:	ОНМ	

14,15, 16,17	функция, свойства график.	её и	сверху; - определение функции, ограниченной снизу; - определение функции, ограниченной на множестве; - свойства степенной функции с чётным натуральным показателем; - свойства степенной функции с нечётным натуральным показателем; - свойства степенной функции с отрицательным показателем; - понятие горизонтальной асимптоты, вертикальной асимптоты; - свойства степенной функции с положительным действительным нецелым показателем; - свойства степенной функции с отрицательным действительным нецелым показателем;	- определение функции, ограниченной сверху; - определение функции, ограниченной снизу; - определение функции, ограниченной на множестве; - свойства степенной функции с чётным натуральным показателем; - свойства степенной функции с нечётным натуральным показателем; - свойства степенной функции с отрицательным показателем; - понятие горизонтальной асимптоты, вертикальной асимптоты; - свойства степенной функции с положительным действительным нецелым показателем; - свойства степенной функции с отрицательным действительным нецелым показателем; Уметь: - изображать схематически графики степенных функций; - определять свойства степенной функции; - строить график степенной функции; - сравнивать значения выражений, применяя свойства степенной функции; - определять свойства степенной функции по рисунку.	УПЗУ	
-----------------	---------------------------------	---------	--	--	------	--

18, 19	Взаимнообратны е функции	2	- определение обратимой функции; - определение взаимно обратных функций; - понятие монотонной функции.	Знать: - определение обратимой функции; - определение взаимно обратных функций; - определение монотонной функции. Уметь: - определять обратимые функции; - определять обратные функции; - находить область определения и множество значений функции; - находить функцию, обратную данной.	ОНМ УПЗУ	
20, 21	Равносильные уравнения и неравенства	2	- определение равносильных уравнений; - определение равносильных неравенств; - уравнение следствие.	Знать: - определение равносильных уравнений; - определение равносильных неравенств. Уметь: - определять равносильные ли уравнения; - определять равносильные ли неравенства; - решать уравнения и неравенства.	ОНМ УПЗУ	
22, 23	Иррациональны е уравнения.	2	- определение иррационального уравнения.	Знать: - определение иррационального уравнения; - что при возведении обеих частей уравнения в натуральную степень получается уравнение следствие. Уметь: - решать иррациональные уравнения; - выяснять с помощью графиков, сколько корней имеет данное уравнение.	ОНМ УПЗУ	

24	Иррациональные неравенства.	1	- понятие иррациональные неравенства.	Знать: - алгоритм решения иррациональных неравенств. Уметь - решать иррациональные неравенства.	ОНМ УПЗУ	
25	Контрольная работа №2.	1			ОСЗ	
Глава 3 «Показательная функция» (8ч.)						
26, 27	Показательная функция, её свойства и график.	2	- определение показательной функции; - свойства показательной функции; - график показательной функции.	Знать: - определение показательной функции; - свойства показательной функции. Уметь: - строить график показательной функции. - по графику определять свойства показательной функции; - решать графически показательные уравнения и неравенства.	ОНМ УПЗУ	
28	Показательные уравнения.	2	- определение показательного уравнения. - решение показательных уравнений.	Знать: - алгоритм решения показательных уравнений. Уметь: решать показательные уравнения.	ОНМ	
29					ПКЗУ	
30	Показательные неравенства	2	- определение показательного неравенства; - решение показательных неравенств.	Знать: - алгоритм решения показательных неравенств. Уметь: - решать показательные неравенства.	ОНМ	
31					ПЗУ	

32	Системы показательных уравнений и неравенств.	2	- примеры систем показательных уравнений и неравенств.	Знать: - алгоритм решения системы показательных уравнений и неравенств.	ОНМ	
33				Уметь: - решать системы показательных уравнений и неравенств.	ПЗУ	
34	Контрольная работа №3.	1			ОСЗ	
Глава 4 «Логарифмическая функция» (14ч.)						
35	Логарифмы.	2	- определение логарифма; - действие нахождения логарифма называется логарифмированием.	Знать: - определение логарифма.	ОНМ	
36				Уметь: - вычислять логарифмы; - выяснять при каких значениях X существует логарифм; - решать простые уравнения, содержащие логарифм.	ПЗУ	
37	Свойства логарифмов.	2	- свойства логарифмов.	Знать: - свойства логарифмов.	ОНМ	
38				Уметь: применять свойства логарифмов при решении задач.	ЗИ	
39	Десятичные и натуральные логарифмы.	2	- определение десятичного логарифма; - определение натурального логарифма; формула перехода от логарифма по одному основанию к другому основанию.	Знать: - определение десятичного логарифма; - определение натурального логарифма;	ОНМ	
40				- формула перехода от логарифма по одному основанию к другому основанию.	УПЗУ	

				Уметь: - вычислять десятичные и натуральные логарифмы; - вычислять десятичные и натуральные логарифмы с помощью МК; - решать простые уравнения, содержащие десятичные и натуральные логарифмы.		
41	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	- определение логарифмической функции; - свойства логарифмической функции; - график логарифмической функции; - связь между логарифмической и показательной функциями.	Знать: - определение логарифмической функции; - свойства логарифмической функции. Уметь: - строить график логарифмической функции; - определять свойства логарифмической функции; - определять свойства логарифмической функции по графику.	ОНМ	
42					ПЗУ	
43	Логарифмические уравнения.	2	- определение логарифмического уравнения; - замена уравнения равносильной ему системой.	Знать: - определение логарифмического уравнения Уметь: - решать логарифмические уравнения; - решать системы логарифмических уравнений.	ОНМ	
44					УПЗУ	
45	Логарифмическое	2	- определение логарифмического	Знать: - определение логарифмического	ОНМ	

46	ие неравенства.		неравенства; - замена неравенства равносильной ему системой.	неравенства. Уметь: - решать логарифмические неравенства.	ПЗУ	
47, 48, 49	Обобщающий урок по главе.	3	- определение логарифма; - действие нахождения логарифма называется логарифмированием; - свойства логарифмов; - определение показательного уравнения. - решение показательных уравнений; - определение логарифмической функции; - свойства логарифмической функции; - график логарифмической функции; - связь между логарифмической и показательной функциями; - определение логарифмического уравнения; - замена уравнения равносильной ему системой; - определение логарифмического неравенства;	Знать: - определение логарифма; - свойства логарифмов; - определение десятичного логарифма; - определение натурального логарифма; - формула перехода от логарифма по одному основанию к другому основанию; - определение логарифмической функции; - свойства логарифмической функции; - определение логарифмического уравнения; - определение логарифмического неравенства. Уметь: - вычислять логарифмы; - выяснять при каких значениях X существует логарифм; - решать простые уравнения, содержащие логарифм; - применять свойства логарифмов при решении задач; - вычислять десятичные и натуральные логарифмы; - вычислять десятичные и натуральные	ОСЗ	

			- замена неравенства равносильной ему системой.	логарифмы с помощью МК; - решать простые уравнения, содержащие десятичные и натуральные логарифмы; - строить график логарифмической функции; - определять свойства логарифмической функции; - определять свойства логарифмической функции по графику; - решать логарифмические уравнения; - решать системы логарифмических уравнений; - решать логарифмические неравенства.		
50	Контрольная работа №4.	1			ОСЗ	
Глава 5 «Тригонометрические формулы» (17ч.)						
51	Радианная мера угла.	1	- определение угла в один радиан; - формула перевода радиан в градусы; - формула перевода градусов в радианы.	Знать: - определение угла в один радиан; - формулу перевода радиан в градусы; - формулу перевода градусов в радианы.	ОНМ УПЗУ	
52	Поворот точки вокруг начала координат.	1	- определение единичной окружности.	Уметь: - переводить радианы в градусы; переводить градусы в радианы. Знать: - определение единичной окружности.	ОНМ УПЗУ	

				Уметь: - строить точки, полученные поворотом точки (1;0) на заданный угол; - находить координаты точки, полученные поворотом точки (1;0) на заданный угол; - определять четверть, в которой расположена точка, полученная поворотом точки (1;0) на заданный угол.		
53, 54	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2	- определение синуса угла; - определение косинуса угла; - определение тангенса угла;	Знать: - определение синуса угла; - определение косинуса угла; - определение тангенса угла; Уметь: - вычислять синуса, косинуса и тангенса различных углов; - находить значение выражений, содержащие синус, косинус и тангенс различных углов.	ОНМ УПЗУ	
55, 56	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	2	- знаки синуса, косинуса и тангенса в 1,2,3,4 четвертях.	Знать: - знаки синуса, косинуса и тангенса в 1,2,3,4 четвертях. Уметь: - применять данные знания при решении задач.	ОНМ УПЗУ	

65, 66	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	2	- формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла.	Знать: - формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла. Уметь: - применять полученные знания при решении задач.	ОНМ УПЗУ	
67, 68	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	2	- формулы синуса, косинуса и тангенса половинного угла.	Знать: - формулы синуса, косинуса и тангенса половинного угла. Уметь: - применять полученные знания при решении задач.	ОНМ УПЗУ	
69, 70	Формулы приведения.	2	- алгоритм формул приведения.	Знать: - алгоритм формул приведения. Уметь: - применять алгоритм формул приведения в заданиях.	ОНМ УПЗУ	
71	Сумма и разность синусов.	2	- сумма и разность синусов. - сумма и разность косинусов	Знать: - формулы суммы и разности синусов. - формулы суммы и разности косинусов Уметь: - применять формулы в упрощении и доказательстве выражений и тождеств.	ОНМ	
72	Сумма и разность косинусов.				ПЗУ	
73	Контрольная работа №5.	1			ОСЗ	
Глава 6 «Тригонометрические уравнения» (15ч.)						
74, 75	Уравнение $\cos x = a$.	2	- определение арккосинуса числа; - определение арккосинуса отрицательного числа;	Знать: - определение арккосинуса числа; - определение арккосинуса	ОНМ	

			- решение основных простых уравнений, типа $\cos x = a$, где $a = 1, 0, -1$.	отрицательного числа. Уметь: - решать основные простые уравнения, типа $\cos x = a$, где $a = 1, 0, -1$.	УПЗУ	
76	Уравнение $\sin X = a$.	2	-определение арксинуса числа; - определение арксинуса отрицательного числа; - основные простые уравнения, типа $\sin X = a$, где $a = 1, 0, -1$.	Знать: -определение арксинуса числа; - определение арксинуса отрицательного числа. Уметь: - решать основные простые уравнения, типа $\sin X = a$, где $a = 1, 0, -1$.	ОНМ	
77					ЗИ	
78	Уравнение $\operatorname{Tg} X = a$.	2	-определение арктангенса числа; - определение арктангенса отрицательного числа; - основные простые уравнения, типа $\operatorname{Tg} X = a$, где $a = 1, 0, -1$.	Знать: -определение арктангенса числа; - определение арктангенса отрицательного числа; Уметь: - решать основные простые уравнения, типа $\operatorname{Tg} X = a$, где $a = 1, 0, -1$.	ОНМ	
79					ЗИ	
80	Решение тригонометрических уравнений.	4	-тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным; -тригонометрические уравнения, решаемые разложением левой части на множители; - тригонометрические уравнения вида $a \sin x + b \cos x = c$.	Уметь: -решать тригонометрические уравнения всех представленных видов.	ОНМ	
81					УПЗУ	
82					ПЗУ	
83					ЗИ	
	Примеры	2	-простейшие тригонометрические	Уметь:	ОНМ	

84 85	решения простейших тригонометриче ских неравенств.		неравенства.	-решать простейшие тригонометрические неравенства.	ПЗУ	
86, 87, 88	Обобщающий урок по главе.	3		Знать: - определение арккосинуса числа; -определение арккосинуса отрицательного числа; -определение арксинуса числа; -определение арксинуса отрицательного числа; -определение арктангенса числа; -определение арктангенса отрицательного числа; Уметь: - решать основные простые уравнения, типа $\cos x = a$, где $a=1,0,-1$; - решать основные простые уравнения, типа $\sin x = a$, где $a=1,0,-1$; - решать основные простые уравнения, типа $\tan x = a$, где $a=1,0,-1$; -решать тригонометрические уравнения всех представленных видов; -решать простейшие тригонометрические неравенства.	ОСЗ	
89	Контрольная работа №5.	1			ОСЗ	
90- 105	Уроки повторения.	16		Знать: - определение целых и иррациональных чисел; - определение иррационального числа;	ПКЗУ ПКЗУ	

				- определение действительного числа; - определение модуля числа; - определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - определение арифметического корня натуральной степени; - определение степени с рациональным показателем; - определение степени с действительным показателем; - свойства степени с рациональным и действительным показателями; - основные теоремы и следствия, доказываемые с помощью свойств степени с рациональным и действительным показателями; - определение функции, ограниченной сверху; - определение функции, ограниченной снизу; - определение функции, ограниченной на множестве; - свойства степенной функции с чётным натуральным показателем; - свойства степенной функции с нечётным натуральным показателем; - свойства степенной функции с отрицательным показателем; - понятие горизонтальной асимптоты, вертикальной асимптоты; - свойства степенной функции с положительным действительным нецелым показателем;	ПКЗУ	
--	--	--	--	--	------	--

				- свойства степенной функции с отрицательным действительным показателем; - определение обратной функции; - определение взаимно обратных функций; - определение монотонной функции; - определение равносильных уравнений; - определение равносильных неравенств; - определение иррационального уравнения; - что при возведении обеих частей уравнения в натуральную степень получается уравнение следствия; - алгоритм решения иррациональных неравенств; - определение показательной функции; - свойства показательной функции; - алгоритм решения показательных уравнений; - алгоритм решения показательных неравенств; - алгоритм решения системы показательных уравнений и неравенств; - определение логарифма; - свойства логарифмов; - определение десятичного логарифма; - определение натурального логарифма; - формула перехода от логарифма по одному основанию к другому основанию; - определение логарифмической функции; - свойства логарифмической функции; - определение логарифмического уравнения; - определение логарифмического неравенства; -		
--	--	--	--	---	--	--

				- определение угла в один радиан; - формулу перевода радиан в градусы; - формулу перевода градусов в радианы; - определение единичной окружности; - определение синуса угла; - определение косинуса угла; - определение тангенса угла; - знаки синуса, косинуса и тангенса в 1, 2, 3, 4 четвертях; - основное тригонометрическое тождество; - зависимость между тангенсом и котангенсом; - зависимость между тангенсом и косинусом; - зависимость между котангенсом и синусом; - определение тригонометрического тождества; - различные способы доказательства тождеств; - синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$; - формулы сложения; - формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла; - формулы синуса, косинуса и тангенса половинного угла; - алгоритм формул приведения; - формулы суммы и разности синусов; - формулы суммы и разности косинусов; - определение арккосинуса числа; - определение арккосинуса отрицательного		
--	--	--	--	--	--	--

				- числа; - определение арксинуса числа; - определение арксинуса отрицательного числа; - определение арктангенса числа; - определение арктангенса отрицательного числа; - Уметь: - представлять каждое рациональное число в виде бесконечной периодической дроби; - определять рациональные и иррациональные числа; - устанавливать десятичные приближения с недостатком и с избытком; - выяснять является ли геометрическая прогрессия бесконечно убывающей геометрической прогрессией; - находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - вычислять простые пределы; - вычислять арифметический корень натуральной степени; - определять при каких значениях неизвестного выражение имеет смысл; - упрощать выражения, содержащие арифметический корень натуральной степени; - применять свойства степени с рациональным и действительным показателями при решении задач;		
--	--	--	--	---	--	--

				· вычислять и упрощать выражения, содержащие степень с рациональным и действительными показателями; · изображать схематически графики степенных функций; · определять свойства степенной функции; · строить график степенной функции; · сравнивать значения выражений, применяя свойства степенной функции; · определять свойства степенной функции по рисунку; · определять обратимые функции; · определять обратные функции; · находить область определения и множество значений функции; · находить функцию, обратную данной; · определять равносильные ли уравнения; · решать уравнения и неравенства; · решать иррациональные уравнения; · выяснять с помощью графиков, сколько корней имеет данное уравнение; · решать иррациональные неравенства; · строить график показательной функции; · по графику определять свойства показательной функции; · решать графически показательные уравнения и неравенства; · решать показательные уравнения; · решать показательные неравенства;		
--	--	--	--	--	--	--

				- вычислять логарифмы; - выяснять при каких значениях X существует логарифм; - решать простые уравнения, содержащие логарифм; - применять свойства логарифмов при решении задач; - вычислять десятичные и натуральные логарифмы; - вычислять десятичные и натуральные логарифмы с помощью МК; - решать простые уравнения, содержащие десятичные и натуральные логарифмы; - строить график логарифмической функции; - определять свойства логарифмической функции; - определять свойства логарифмической функции по графику; - решать логарифмические уравнения; - решать системы логарифмических уравнений; - решать логарифмические неравенства; - переводить радианы в градусы; - переводить градусы в радианы; - строить точки, полученные поворотом точки $(1;0)$ на заданный угол; - находить координаты точки, полученные поворотом точки $(1;0)$ на заданный угол; - определять четверть, в которой		
--	--	--	--	--	--	--

				расположена точка, полученная поворотом точки (1;0) на заданный угол; - вычислять синуса, косинуса и тангенса различных углов; - находить значение выражений, содержащие синус, косинус и тангенс различных углов; - применять формулы в упрощении и доказательстве выражений и тождеств; - решать основные простые уравнения, типа $\cos x = a$, где $a = 1, 0, -1$; - решать основные простые уравнения, типа $\sin x = a$, где $a = 1, 0, -1$; - решать основные простые уравнения, типа $\tan x = a$, где $a = 1, 0, -1$; - решать тригонометрические уравнения всех представленных видов; - решать простейшие тригонометрические неравенства.		
--	--	--	--	--	--	--

Содержание тем курса «Геометрия»

В 10 классе предусмотрено изучение тем: аксиомы стереометрии и их следствия, параллельность прямых и плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей, многогранники, векторы в пространстве. В таблице приведены перечень элементов содержания, компетенции, компоненты.

1. Введение. Аксиомы стереометрии.

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Формирование общего представления об аксиоматическом методе построения курса стереометрии.

- Умение использовать аксиомы С1-С3 и следствия из них при решении задач логического характера.
- Умение изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.
- Умение находить на рисунках заданные точки, прямые и плоскости.

2. Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми.

- Умение распознавать на чертежах и моделях пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, пересекающие плоскость и параллельные ей; параллельные и пересекающиеся плоскости.
- Умение описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои рассуждения.
- Формирование навыков теоретического мышления, дедуктивного доказательства.
- Формирование базы для успешного овладения темой «Многогранники»

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур.

- Формирование понятия перпендикулярности прямых в пространстве, перпендикуляра к плоскости, наклонной и её проекции, расстояния от точки до плоскости, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями, угла между прямой и плоскостью.

- Формирование умения изображать и читать готовые чертежи на плоскости, скрещивающиеся и перпендикулярные прямые, прямые перпендикулярные плоскости.
- Развитие навыков решения стереометрических задач, используя планиметрические факты и методы.
- Формирование базы для успешного усвоения смежных дисциплин и других разделов программы.

4. Многогранники.

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Площадь полной и боковой поверхности призмы. Треугольная пирамида. Площадь полной и боковой поверхности пирамиды. Понятие правильного многогранника. Симметрия в кубе, параллелепипеде.

- Развитие пространственных представлений.
- Формирование представления о многогранниках, о правильных многогранниках и их свойствах.
- Формирование понятия призмы и пирамиды, их элементов и видов на конструктивной основе.
- Развитие навыков решения задач на доказательство, на вычисление длин, углов, площадей.
- Умение изображать многогранники на чертеже по условию задачи, формирование навыков решения задач на построение сечений многогранников.
- Развитие понятия симметрии в пространстве (симметрия в кубе, параллелепипеде).

5. Векторы в пространстве.

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.

- Расширение представления о векторах.
- Развитие навыков сложения, вычитания векторов, умножение вектора на число в пространстве.
- Умение применять свойства и необходимые правила при решении задач.
- Формирование базы для успешного изучения смежных дисциплин.

6. Итоговое повторение.

№ п\п	Тема раздела, урока	Количество часов	Содержание	Требования к уровню подготовки учащихся	Тип урока	Дата проведения урока
Введение. Аксиомы стереометрии (3 часа)						
1.	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	- предмет стереометрии; - основные понятия стереометрии; - аксиомы стереометрии; - некоторые следствия из аксиом.	Знать: - основные понятия стереометрии.	ОНМ	
2.	Некоторые следствия из аксиом.	1		Уметь: - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;	ПКЗУ	
3.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1		- описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии; - применять аксиомы при решении задач.	Комб.	
Параллельность прямых и плоскостей (13 часов)						
4.	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых	1	- параллельные прямые в пространстве; - теорема о параллельных прямых; - лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми; - теорема о параллельности трёх прямых.	Знать: - определение параллельных прямых в пространстве; - теорему о параллельных прямых; - лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; - теорему о параллельности трёх	ОНМ	

				Уметь: - анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых.		
5.	Параллельность прямой и плоскости.	2	- параллельность прямой и плоскости; - признак параллельности прямой и плоскости	Знать: - признак параллельности прямой и плоскости, их свойства; Уметь: - применять признак параллельности прямой и плоскости; - описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	ПКЗУ	
6.					УЗИМ	
7.	Скрещивающиеся прямые	1	- скрещивающиеся прямые.	Знать: - определение и признак скрещивающихся прямых. Уметь: - распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые.	ОНМ	
8.	Углы с сонаправленными сторонами, угол между	2	- угол между двумя прямыми.	Иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и	ПКЗУ	
9.					ОСЗ	

	прямыми.			скрещивающимися прямыми в пространстве Уметь: - находить угол между прямыми в пространстве на модели - решать простейшие задачи на нахождение углов между прямыми.		
10.	Контрольная работа №1	1	- контроль знаний и умений.	Знать: - определение и признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: - находить на моделях параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости.	Проверка знаний и умений.	
11.	Параллельность плоскостей.	1	- параллельность плоскостей; - признак параллельности двух плоскостей.	Знать: - определение, признак параллельности плоскостей. Уметь: - решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей.	ОНМ	

12.	Свойства параллельных плоскостей.	2	- свойства параллельных плоскостей.	Знать:	ПКЗУ	
13.				- свойства параллельных плоскостей; Уметь: - применять признак свойства при решении задач.	ПКЗУ	
14.	Тетраэдр. Параллелепипед.	2	- тетраэдр, его элементы - параллелепипед, его элементы; - изображение тетраэдра и параллелепипеда; - сечение тетраэдра и параллелепипеда.	Знать:	ПКЗУ	
15.				- элементы тетраэдра и параллелепипеда, свойства противоположных граней и диагоналей. Уметь: - распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тетраэдр и изображать на плоскости; - строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.	ОСЗ	
16.	Контрольная работа №2	1	- пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; - параллельность прямой и плоскости; - параллельность плоскостей.	Знать: - определение, признак параллельности плоскостей. Уметь: - решать задачи на доказательство параллельности	Проверка знаний и умений.	

				плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей; - строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.		
Перпендикулярность прямых и плоскостей (13 часов)						
17.	Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные плоскости.	1	- перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, свойства прямых, перпендикулярных к плоскости.	Знать: -определение перпендикулярных прямых; - теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; - определение прямой, перпендикулярной к плоскости; - свойства прямых, перпендикулярных к плоскости. Уметь: -распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; - использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора.	ОНМ	
18.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	-признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Знать: -признак перпендикулярности прямой и плоскости. Уметь: - применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к	ОНМ	

				плоскости параллелограмма, ромба, квадрата.		
19.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	2	- теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	Знать: -теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости. Уметь: - применять теорему при решении задач.	ПКЗУ	14
20.					ПЗУ	
21.	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.		- расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости; - расстояние между параллельными плоскостями; -теорема о трёх перпендикулярах.	Знать: -определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости; - расстояние между параллельными плоскостями; -теорему о трёх перпендикулярах. Уметь: -находить наклонную и её проекцию, применяя теорему Пифагора; -применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых; - определять расстояние от точки до плоскости.	ОНМ	
22.	Угол между прямой и плоскостью.	2	- угол между прямой и плоскостью.	Знать: - определение угла между прямой и плоскостью.	ОНМ	
23.					ПКЗУ	

				Уметь: - изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах.		
24.	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2	- двугранный угол и его элементы; - линейный угол двугранного угла; - признак перпендикулярности двух плоскостей; - следствие из теоремы.	Знать: - определение двугранного угла; - определение линейного угла; - признак перпендикулярности двух плоскостей; Уметь: - находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; - строить линейный угол двугранного угла; - распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.	ОНМ	
25.					ОСЗ	
26.	Прямоугольный параллелепипед. Куб.	1	- прямоугольный параллелепипед. - куб; - свойство диагонали прямоугольного параллелепипеда.	Знать: - определение прямоугольного параллелепипеда; - определение куба. Уметь: - применять свойство диагонали прямоугольного параллелепипеда при решении задач.	ПЗУ	

27.	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур.	2	- параллельное проектирование прямой, отрезка, параллельных отрезков;	Знать: - основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков; Уметь: - строить параллельную проекцию на плоскость отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции.	ОНМ	
28.					ОНМ	
29.	Контрольная работа №3	1	- перпендикулярность прямых и плоскостей; - наклонная и её проекция; - угол между прямой и плоскостью.	Знать: - определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости; - признак перпендикулярности прямой и плоскости; - теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости; - определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями	Проверка знаний и умений.	

			-	- теорему о трёх перпендикулярах; определение угла между прямой и плоскостью; - определение и признак перпендикулярности двух плоскостей; - определение прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей; - основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков; - определение куба, параллелепипеда; Уметь: - распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; - использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора; - применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата; - находить наклонную или её проекцию, применяя теорему Пифагора; - применять теорему о трёх		
--	--	--	---	--	--	--

				- перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; - изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах; - находить наклонную, её проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; - находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; - строить линейный угол двугранного угла; - распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи; - применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей; - строить параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции.		
--	--	--	--	--	--	--

Многогранники (13 часов)

30.	Понятие многогранника. Призма.	2	- многогранник; - элементымногогранника; - призма; - элементыпризмы; - правильная и прямаяпризма; - формула площади полной поверхности прямой призмы.	Знать: -элементы многогранника: вершины, рёбра,грани; -формулу площади полной поверхности прямой призмы; -определение правильной призмы. Уметь: -изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи; -находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой-треугольник; -изображать правильную призму на чертежах, строить её сечение; - находить полную и боковую поверхности правильной п-угольной призмы, при $n = 3,4,6$.	ОНМ	
31.					ПЗУ	
32.	Решение задач на нахождение площади	2	- многогранник; - элементымногогранника;	Знать: -элементы многогранника: вершины, рёбра,грани;	ОСЗ	

33.	полной и боковой поверхности призмы.		- призма; - элементы призмы; - правильная и прямая призма; - формула площади полной поверхности прямой призмы.	- формулу площади полной поверхности прямой призмы; - определение правильной призмы. Уметь: - изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи; - находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник; - изображать правильную призму на чертежах, строить её сечение; - находить полную и боковую поверхность правильной n-угольной призмы, при $n = 3, 4, 6$	ОНМ	
34.	Пирамида. Треугольная пирамида.	2	- определение пирамиды;	Знать: - определение пирамиды, её элементов; - элементы пирамиды, виды пирамид. Уметь: - изображать пирамиду на чертежах;	ОНМ	

35.				строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания; -находить площадь боковой поверхности пирамиды. основание которой равнобедренный или	ПКЗУ	
36.	Правильная пирамида.	1	- правильная пирамида; - площадь полной поверхности правильной пирамиды.	Знать: - определение правильной пирамиды. Уметь: решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды; -использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды.	ПКЗУ	
37.	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности пирамиды.	2	- определение пирамиды; - правильная пирамида; - площадь полной поверхности правильной пирамиды.	Знать: -определение пирамиды, её элементов; -элементы пирамиды, виды пирамид; - определение правильной	ЗИМ	
38					ПЗУ	

			-	пирамиды. Уметь: -изображать пирамиду на чертежах; -строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания; -находить площадь боковой поверхности пирамиды. основание которой-равнобедренный или прямоугольныйтреугольник; - решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды; -использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды.		
39.	Понятие правильного многогранника.	2	- правильный многогранник.	Уметь:	ОНМ	
40.				- распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники; - выполнять чертежи по условию задачи.	ОНМ	

41.	Симметрия в кубе, параллелепипеде.	1	- виды симметрии в пространстве; - плоскости симметрии для куба и параллелепипеда.	Знать: - виды симметрии в пространстве. Уметь: - определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда.	ОСЗ	
42.	Контрольная работа №4		- многогранник; - элементы многогранника; - призма; - элементы призмы; - правильная и прямая призма; - формула площади полной поверхности прямой призмы; - определение пирамиды; - правильная пирамида; - площадь полной поверхности правильной пирамиды; - правильный многогранник; - виды симметрии в пространстве; - плоскости симметрии для куба и параллелепипеда;	Знать: - элементы многогранника: вершины, рёбра, грани; - формулу площади полной поверхности прямой призмы; - определение правильной призмы; - определение пирамиды, её элементов; - определение правильной пирамиды; - элементы пирамиды, виды пирамид; - виды симметрии в пространстве; - основные многогранники. Уметь: - изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи; - находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник;	Проверка знаний и умений.	

			-	-изображать правильную призму на чертежах, строить её сечение; - находить полную и боковую поверхности правильной п-угольной призмы, при $p = 3,4,6$; -изображать пирамиду на чертежах; -строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания; -находить площадь боковой поверхности пирамиды. основание которой-равнобедренный или прямоугольныйтреугольник; -решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды; -использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды; - распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники; - определять центры симметрии, оси симметрии,		
--	--	--	---	--	--	--

				-плоскости симметрии для куба и параллелепипеда; -распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи.		
Векторы в пространстве (12 часов)						
43.	Понятие вектора.	2	- вектор в пространстве, его длина; - равные векторы.	Знать: -определение вектора в пространстве, его длины; Уметь: -на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные вектора.	ПКЗУ	
44.	Равенство векторов.				УОНМ	
45.	Сложение и вычитание векторов. Сумма	2	- правила сложения и вычитания векторов.	Знать: -правила сложения и вычитания векторов. Уметь: -находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника; -выражать один из коллинеарных векторов через другой.	ПКЗУ	
46.	нескольких векторов.				УОНМ	
47.	Умножение вектора на число.	2	- умножение вектора на число.	Знать: -как определяется умножение вектора на число; Уметь: - применять полученные знания при решении задач.	ПКЗУ	
48.					УОСЗ	

49.	Компланарные векторы.	2	- компланарные векторы.	Знать: -определение компланарных векторов. Уметь: - на модели параллелепипеда находить компланарные векторы.	ПКЗУ	
50.					УОСЗ	
51.	Правило параллелепипеда.	2	- правило параллелепипеда.	Знать: -правило параллелепипеда. Уметь: -выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда.	УОСЗ	
52.						
53.	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	1		Знать: -теорему о разложении любого вектора по трём некомпланарным векторам. Уметь: -выполнять разложение вектора по трём некомпланарным векторам на модели параллелепипеда.	ПКЗУ	
54.	Контрольная работа №5	1		Знать: -определение вектора в пространстве, его длины; -правила сложения и вычитания	Проверка знаний и умений	

54.				векторов; -как определяется умножение вектора на число; -определение компланарных векторов; -правило параллелепипеда; -теорему о разложении любого вектора по трём некомпланарным векторам Уметь: -на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные вектора; -находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника; -выражать один из коллинеарных векторов - на модели параллелепипеда находить компланарные векторы; -выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда; -выполнять разложение вектора по трём некомпланарным векторам на модели параллелепипеда через другой;	.	
-----	--	--	--	--	---	--

Итоговое повторение (16 часов)						
55.	Параллельность прямых и плоскостей	4	- предмет стереометрия; - основные понятия стереометрии; - аксиомы стереометрии; - некоторые следствия из аксиом; - параллельные прямые в пространстве;	Знать: - определение перпендикулярных прямых, теореме о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости;	ОСЗ	
56.					ОСЗ	
57.					ОСЗ	
58.					ОСЗ	
59.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	4	- теорема о параллельных прямых; - лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми; - теорема о параллельности трёх прямых; - параллельность плоскостей; - признак параллельности двух плоскостей;	- признаку перпендикулярности прямой и плоскости;	ОСЗ	
60.					ОСЗ	
61.					ОСЗ	
62.					ОСЗ	
63.	Многогранники.	3	- признак параллельности двух плоскостей; - тетраэдр, его элементы - параллелепипед, его элементы;	- признаку перпендикулярности прямой и плоскости;	ОСЗ	
64.					ОСЗ	
65.					ОСЗ	
66.	Векторы в пространстве.	4	- изображение тетраэдра и параллелепипеда; - сечение тетраэдра и параллелепипеда; - перпендикулярность прямых и плоскостей; - наклонная и её проекция; - угол между прямой и плоскостью; - многогранник; - элементы многогранника; - призма;	точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями; - признаку о трёх перпендикулярах; определение угла между прямой и плоскостью; - определение и признак перпендикулярности двух плоскостей;	ОСЗ	
67.					ОСЗ	
68.					ОСЗ	

69.			- элементы призмы; - правильная и прямая призма; - формула площади полной поверхности прямой призмы; - определение пирамиды; - правильная пирамида; - площадь полной поверхности правильной пирамиды; - правильный многогранник; - виды симметрии в пространстве; - плоскости симметрии для куба и параллелепипеда;	- определение прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей; - основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков; - определение куба, параллелепипеда; - элементы многогранника: вершины, рёбра, грани; - формулу площади полной поверхности прямой призмы; - определение правильной призмы; - определение пирамиды, её элементов; - определение правильной пирамиды. - элементы пирамиды, виды пирамид; - виды симметрии в пространстве; - основные многогранники; - определение векторов в пространстве, его длины; - правила сложения и вычитания векторов; - как определяется умножение вектора на число		
-----	--	--	---	--	--	--

				-определение компланарных векторов; - правило параллелепипеда; теорему о разложении любого вектора по трём некомпланарным вектора. Уметь: -анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых; -описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве; -применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости; -распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые; - находить угол между прямыми в пространстве на модели куба; - решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми; -находить на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, - определять взаимное расположение прямой и плоскости; - решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей; - применять признак и свойства при решении задач;		
--	--	--	--	--	--	--

				- выполнять чертёж по условию задачи; - распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тетраэдр и изображать на плоскости; - строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; - строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; - сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда; - распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; - использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора; - применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата; - находить наклонную или её проекцию, применяя теорему Пифагора; - применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; - изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах; - находить наклонную, её проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; - находить угол между прямой и		
--	--	--	--	--	--	--

				плоскостью используя соотношения в прямоугольном треугольнике; - строить линейный угол двугранного угла; - распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи; - применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей; - строить параллельную проекцию на плоскости отрезка, треугольника, параллелограмма, трапеции; - изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи; - находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник; - изображать правильную призму на чертежах, строить её сечение; - находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы, при $n = 3, 4, 6$; - изображать пирамиду на чертежах; - строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания; - находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой - равнобедренный или прямоугольный треугольник; - решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды; - использовать при решении задач		
--	--	--	--	--	--	--

				планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды; -распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники; -определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда; -распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи; - на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные вектора; - находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника; -выражать один из коллинеарных векторов через другой; -на модели параллелепипеда находить компланарные векторы; - выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда; - выполнять разложение вектора по трём некомпланарным векторам на модели параллелепипеда;		
70.	Контрольная работа №6	1			Проверка знаний и умений.	

КАЛЕНДАНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

Содержание тем курса «Алгебра»

1. Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения и неравенства **Знать:**

- понятие радианная мера угла;
- определение синуса, косинуса и тангенса угла;
- знаки синуса, косинуса и тангенса;
- тригонометрические тождества;
- тригонометрические тождества;
- формулы корней тригонометрических уравнений;
- формулы корней тригонометрических неравенств.

Уметь:

- уметь решать тригонометрические уравнения;
- уметь решать тригонометрические неравенства;
- уметь выполнять преобразования выражений, содержащих тригонометрические функции.

2. Тригонометрические функции.

Область определений и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y=\cos x$ и её график. Свойства функции $y=\sin x$ и её график. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.

Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о четной и нечетной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

Знать:

- область определения и множество значений тригонометрических функций $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg} x$;
- определять четность и нечетность тригонометрических функций;
- определение периодической функции;

- график тригонометрических функций $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg} x$.

Уметь:

- находить область определения и множество значений заданных тригонометрических функций;
- находить период заданных тригонометрических функций;
- строить графики функций $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg} x$, по графику определять их свойства.

3. Производная и её геометрический смысл

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций.

Геометрический смысл производной.

Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоскости кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций, формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

Знать:

- определение и обозначение производной;
- понятие производной степени, корня
- иметь представление о механическом смысле производной;
- основные правила дифференцирования;
- формулы производных элементарных функций;
- понимать геометрический смысл производной;
- уравнение касательной.
- алгоритм составления уравнения касательной;

Уметь:

- вычислять производную степенной функции и корня;
- находить производные суммы, разности, произведения, частного;
- находить производные основных элементарных функций;

- находить производные элементарных функций сложного аргумента;
- составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму;
- значение производной функции в точке;
- применять правила дифференцирования и таблицу производных элементарных функций при выполнении упражнений;
- записывать уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке.

4. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшие значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функции и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

Знать:

- понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- как применять производную к исследованию функции и построению графиков;
- как исследовать в простейших случаях функцию на монотонность;
- какие свойства функций исследуются с помощью производной;
- определения точек максимума и минимума, стационарных и критических точек;
- необходимые и достаточные условия экстремума функции.

Уметь:

- находить по графику промежутки возрастания и убывания функции;
- находить интервалы монотонности функции, заданной аналитически, исследуя знаки её производной;
- применять необходимые и достаточные условия экстремума для нахождения точек экстремума функции;
- строить график функции с помощью производной;
- находить наибольшее и наименьшее значения функции.

5. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграла. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умения находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

В результате изучения темы учащиеся должны:

Знать:

- определение первообразной и интеграла;
- правила нахождения первообразных основных элементарных функций;
- таблицу первообразных
- формулу Ньютона-Лейбница.
- правила интегрирования.

Уметь:

- применять таблицу первообразных при решении упражнений;
- изображать криволинейную трапецию;
- применять формулу Ньютона-Лейбница при решении упражнений.

6. Элементы комбинаторики

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Комбинаторные задачи. Биномиальная формула Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления.

В результате изучения темы учащиеся должны:

Знать:

- понятие комбинаторной задачи и основных методов ее решения;

- понятия перестановки, размещения, сочетания,
- комбинаторные правила умножения;
- приёмы решения комбинаторных задач умножением.

Уметь:

- решать комбинаторные задачи методом полного перебора вариантов.
- использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;

7. Знакомство с вероятностью

Вероятность события. Элементарные и сложные события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Сложение вероятностей. Вероятность противоположного события. Условная вероятность. Вероятность произведения независимых событий. Случайные величины. Центральные тенденции. Методы разброса.

Основные цели: формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение событий и пересечение, следствие события, независимость событий, формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместимые и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями.

В результате изучения темы учащиеся должны:

Знать:

- возможность оценивания вероятности случайного события на основе определения частоты события в ходе эксперимента;
- понятие невозможного и достоверного события, независимых событий;
- понятие условной вероятности событий;
- понятие статистической частоты наступления событий;

Уметь:

- использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
- разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графовой моделирования;
- вычислять вероятность событий;
- определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями;
- доказывать независимость событий; находить условную вероятность;
- использовать

8. Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: Обобщение и систематизация знаний учащихся по алгебре и началам анализа за курс средней школы. Создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

№ урока	Тема раздела, урока	Количество часов	Содержание	Требования к уровню подготовки учащихся	Тип урока	Дата проведения урока
Повторение курса 10 класса (4 часа)						
1. 2.	Показательная функция. Логарифмическая функция. Степенная функция.	2	-действительные числа; -степенная функция; -показательная функция; -логарифмическая функция;	Уметь: -определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции; -строить графики изученных функций; -описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; -решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; -использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;	комбинированный	
3. 4.	Тригонометрические формулы.	2	- тригонометрические формулы; - тригонометрические уравнения; - тригонометрические функции.	-решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; -составлять уравнения, системы и неравенства по условию задачи; -использовать для приближённого решения	комбинированный	

				уравнений и неравенств графический метод; -изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.		
Тригонометрические функции (12 часов)						
3-4	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2	- функции; - область определения и множество значений; - определение области определения и множества значений тригонометрической функции; -график функции.	-умение находить область определения и множество значений тригонометрических функций; - совершенствование вычислительных навыков; - находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня.	изучение нового; комбинированный	
5. 6.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	2	Свойства функций: - монотонность; -четной и нечетной функции; -понятие наименьшего периода тригонометрической функции, основного периода; - периодичность; -ограниченность тригонометрических функций; -промежутки возрастания и	- уметь находить период тригонометрических функций; - исследовать тригонометрическую функцию на четность и нечетность.	изучение нового	

			убывания; -наибольшее и наименьшее значения; -точки экстремума (локального максимума и минимума); -графическая интерпретация; -примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях; -преобразования графиков: параллельный перенос симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $Y = X$, растяжение и сжатие вдоль осей координат; построение графиков функций, заданных различными способами.			
7.	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	1	- понятие функции косинуса; - схема исследования функции $y = \cos x$; - свойства функции $y = \cos x$;	- уметь строить график функции $y = \cos x$; - уметь находить по графику промежутки возрастания и убывания; - уметь находить по графику промежутки постоянных знаков;	изучение нового	

			- возрастание и убывание функции; - наибольшее и наименьшее значения функции $y = \cos x$; - тригонометрические формулы;	- уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции $y = \cos x$.		
8.	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	1	- понятие функции косинуса; - схема исследования функции $y = \cos x$; - свойства функции $y = \cos x$; - возрастание и убывание функции; - наибольшее и наименьшее значения функции $y = \cos x$.	- овладение умением свободно строить график функции $y = \cos x$ и описывать его свойства; - уметь схематически изображать график функции $y = \cos x$; - уметь находить наименьший положительный период функции $y = \cos x$; - уметь записывать промежутки возрастания и убывания функции $y = \cos x$; - уметь находить нули функции.	контроль знаний	
9.	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1	- понятие функции синуса; - схема исследования функции $y = \sin x$; - свойства функции $y = \sin x$; - возрастание и убывание функции; - наибольшее и наименьшее значения функции $y = \sin x$;	- уметь строить график функции $y = \sin x$; - уметь находить по графику промежутки возрастания и убывания; - уметь находить по графику промежутки постоянных знаков; - уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции $y = \sin x$	изучение нового	

			- тригонометрические формулы.	.		
10.	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1	- понятие функции синуса; - схема исследования функции $y = \sin x$; - свойства функции $y = \sin x$; - возрастание и убывание функции; - наибольшее и наименьшее значения функции $y = \sin x$; - тригонометрические формулы.	- овладение умением свободно строить график функции $y = \sin x$ и описывать его свойства; - уметь схематически изображать график функции $y = \sin x$; - уметь находить наименьший положительный период функции $y = \sin x$; - уметь записывать промежутки возрастания и убывания функции $y = \sin x$; - уметь находить нули функции.	контроль знаний	
11.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1	- понятие функции тангенса; - схема исследования функции $y = \operatorname{tg} x$; - свойства функции $y = \operatorname{tg} x$; - возрастание и убывание функции; - наибольшее и наименьшее значения функции $y = \operatorname{tg} x$; - тригонометрические формулы.	- уметь строить график функции $y = \operatorname{tg} x$; - уметь находить по графику промежутки возрастания и убывания; - уметь находить по графику промежутки постоянных знаков; - уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции $y = \operatorname{tg} x$.	изучение нового	

12.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1	- понятие функции тангенса; - схема исследования функции $y = \operatorname{tg} x$; - свойства функции $y = \operatorname{tg} x$; - возрастание и убывание функции; - наибольшее и наименьшее значения функции $y = \operatorname{tg} x$; - тригонометрические формулы.	- овладение умением свободно строить график функции $y = \operatorname{tg} x$ и описывать его свойства; - уметь схематически изображать график функции $y = \operatorname{tg} x$; - уметь находить наименьший положительный период функции $y = \operatorname{tg} x$; - уметь записывать промежутки возрастания и убывания функции $y = \operatorname{tg} x$; - уметь находить нули функции.	контроль знаний	
13.	Обратные тригонометрические функции.	1	- обратная функция; - область определения и область значений обратной функции; - график обратной функции; - свойства обратных функций.	- уметь строить графики обратных тригонометрических функций; - уметь решать задачи с использованием свойств обратных тригонометрических функций.	изучение нового	
14.	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1			контроль знаний	

«Производная и её геометрический смысл» (11 часов)						
15.	Производная. Предел функции. Непрерывность функции.	1	-понятие производной функции; - физический смысл производной; -мгновенная скорость; -связь между мгновенной и средней скоростью; -производная функции; -дифференцируемая функция; -предел функции; -непрерывная функция.	-мгновенная скорость; -связь между мгновенной и средней скоростью; -производная функции; -дифференцируемая функция; -предел функции; -непрерывная функция.	изучение нового	
16.	Производная степенной функции.	1	-производная степенной функции.	Знать: формулу производной степенной функции.	изучение нового	
17	Производная степенной функции.	1	-производная степенной функции.	Знать: формулу производной степенной функции.	контроль и коррекция ЗУиН	
18	Правила дифференцирования.	1	-правила нахождения производных суммы, произведения и частного; -производная сложной функции;	Знать: правила дифференцирования; -Уметь находить производные суммы, произведения и частного; - Уметь находить производную сложной функции;	изучение нового	

			-метод интервалов.	-использовать при решении неравенств метод интервалов.		
19	Правила дифференцирования.	1	-правила нахождения производных: -производная суммы, разности, произведения и частного; - производная сложной функции; -метод интервалов.	Знать: правила дифференцирования; -Уметь находить производные суммы, произведения и частного; - Уметь находить производную сложной функции; -использовать при решении неравенств метод интервалов.	контроль и коррекция ЗУиН	
20	Производные некоторых элементарных функций.	1	- элементарная функция; -производные основных элементарных функций; -применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач.	Знать: - определение элементарной функции; -производные показательной, логарифмической, тригонометрической функций; -уметь применять правила дифференцирования и формулы элементарных функций при решении задач.	изучение нового	
21-22	Производные некоторых элементарных функций.	2	-элементарная функция; -производные элементарных функций; -применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач;	Знать: - определение элементарной функции; -производные показательной, логарифмической, тригонометрической функций; -уметь применять правила дифференцирования и формулы элементарных функций при решении задач.	контроль и коррекция ЗУиН	

			-производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.			
23-24	Геометрический смысл производной.	2	-угловой коэффициент прямой; -угол между прямой и осью OX; -геометрический смысл производной; -уравнение касательной к графику функции; -способ построения касательной к параболы.	Знать: -что называется угловым коэффициентом прямой; -в чём состоит геометрический смысл производной; -уравнение касательной к графику дифференцируемой функции в точке; -способ построения касательной к параболы.	изучение нового, совершенствование ЗУиН	
25	Контрольная работа №2	1			контроль ЗУиН	
«Применение производной к исследованию функций» (12 часов)						
26-27	Возрастание и убывание функции.	2	-применение производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функций; -теорема о достаточном условии возрастания функции (теорема Лагранжа).	Знать: -как применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функций; -теорему о достаточном условии возрастания функции (теорема Лагранжа)	изучение нового	
27-28	Экстремумы	2	-точки экстремума;	Знать:	изучение	

	функции.		-теорема Ферма; -стационарные точки; -критические точки; -достаточное условие того, что стационарная точка является точкой экстремума.	-что называется точками экстремума; -теорему Ферма; -какие точки называются стационарными точками; - какие точки называются критическими точками; -достаточное условие того, что стационарная точка является точкой экстремума.	нового, совершенствование ЗУиН	
29-30	Применение производной к построению графиков функций.	2	-исследование свойств функции с помощью её производной; -применение свойства чётности и нечётности функции при построении графиков функции.	Уметь применять: - свойства функции при построении графиков функции.	изучение нового, совершенствование ЗУиН	
31-32	Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	-алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной.	Знать: -алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной.	изучение нового, совершенствование ЗУиН	
33	Выпуклость графика функции.	1	-производная второго порядка; -выпуклость функции; -точки перегиба; -вторая производная и её физический смысл.	Иметь представление о: -производной второго порядка; -выпуклости функции; -точках перегиба.	изучение нового	

34-35	Подготовка к контрольной работе.	2	-применение производной к исследованию функции -построению графиков; -теорема достаточном условии возрастания функции (теорема Лагранжа). -точки экстремума; -теорема Ферма; -стационарные точки; -критические точки; -достаточное условие того, что стационарная точка является точкой экстремума; -исследование свойств функции с помощью её производной; -применение свойства чётности и нечётности функции при построении графиков функции; -алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции с	Знать: -как применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функций; -теорему о достаточном условии возрастания функции (теорема Лагранжа); -что называется точками экстремума; -теорему Ферма; -какие точки называются стационарными точками; -какие точки называются критическими точками; -достаточное условие того, что стационарная точка является точкой экстремума; -алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной. Уметь применять: - свойства функции при построении графиков функции. Иметь представление о: -производной второго порядка; -выпуклости функции; -точки перегиба.	обобщение и систематизации знаний	
-------	----------------------------------	---	---	---	-----------------------------------	--

			помощью производной; - производная второго порядка; -выпуклость функции; -точки перегиба; -примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.			
36	Контрольная работа №3	1			контроль ЗУиН	
«Интеграл» (14 часов)						
37	Первообразная.	1	-первообразная; -графики всех первообразных одной функции.	Знать: -определение первообразной функции.	изучение нового	

37-38	Правила нахождения первообразных.	2	операция интегрирования; -формулы первообразных; -правила интегрирования.	Знать: -формулы первообразных; -правила интегрирования.	изучение нового, комбинированный	
39-40	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	2	-понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции; -формула Ньютона-Лейбница; -определение интеграла.	Знать: -определение криволинейной трапеции; -площадь криволинейной трапеции; -формулу Ньютона-Лейбница; -определение интеграла; -определение определённого интеграла.	изучение нового, комбинированный	
41-42	Вычисление интегралов.	2	вычисление интегралов, используя формулу Ньютона-Лейбница.	Уметь вычислять интегралы, используя формулу Ньютона-Лейбница.	изучение нового, комбинированный	
43-44	Вычисление площадей с помощью интегралов.	2	вычисление площадей с помощью интегралов.	Уметь вычислять площади с помощью интегралов.	изучение нового, комбинированный	

45-46	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	2	-простейшие дифференциальные уравнения; -гармонические колебания; -примеры применения первообразной и интеграла; -примеры применения интеграла в физике и геометрии.	Уметь решать простейшие дифференциальные уравнения; -понимать, что такое гармонические колебания; -уметь применять первообразную и интеграл к решению задач.	комбинированный	
47-48	Подготовка к контрольной работе.	2	-первообразная функции; -графики всех первообразных одной функции; - операция интегрирования; -формулы первообразных; -правила интегрирования; - криволинейная трапеция; -площадь криволинейной трапеции; -формула Ньютона-Лейбница; -определение	Знать: определение первообразной функции; -формулы первообразных; -правила интегрирования; -определение криволинейной трапеции; -площадь криволинейной трапеции; -формулу Ньютона-Лейбница; -определение интеграла; -определение определённого интеграла. Уметь: -вычислять интегралы, используя формулу Ньютона-Лейбница; -вычислять площади с помощью интегралов. Уметь решать простейшие дифференциальные уравнения; -понимать, что такое гармонические колебания; -уметь применять первообразную и интеграл к решению задач.	обобщенный	

			интеграла, определённый интеграл; -вычисление интегралов, используя формулу Ньютона-Лейбница; вычисление площадей с помощью интегралов; -простейшие дифференциальные уравнения; -гармонические колебания; -примеры применения первообразной и интеграла.	-	е и систематизации знаний	
49	Контрольная работа №4	1			контроль ЗУиН	
«Комбинаторика» (9 часов)						
50	Правило произведения.	1	правило произведения; табличное и графическое представление данных.	Знать: правило произведения; уметь представлять данные в форме таблиц или графически.	изучение нового	

51	Перестановки.	1	определение соединений, называемых перестановками; поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества; формулы числа перестановок.	-знать: определение соединений, называемых перестановками. -уметь делать поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	изучение нового	
52	Размещения.	1	- определение размещения; формулы числа размещений.	Знать: определение размещения. Уметь решать задачи на определение числа всевозможных размещений.	изучение нового	
53	Сочетания и их свойства.	1	определение сочетания; формулы числасочетаний.	Знать: определение сочетания; Уметь решать задачи на определение числа всевозможных сочетаний.	изучение нового	
54-55	Бином Ньютона.	2	- табличное и графическое представление данных; -числовые характеристики рядов данных; поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества;	Знать: -биномиальный коэффициент; -треугольник Паскаля, таблицы значений, составленной на основании рекуррентного свойства числа сочетаний.	изучение нового	

			-биномиальный коэффициент; свойства биномиальных коэффициентов; -треугольник Паскаля, таблицы значений, составленной на основании рекуррентного свойства числа сочетаний; формула бинома Ньютона; решение комбинаторных задач.			
56-57	Подготовка к контрольной работе.	2	-правило произведения; - определение соединений, называемых перестановками; - определение размещения; -определение сочетания; -биномиальный коэффициент; -треугольник Паскаля, таблицы значений, составленной на основании рекуррентного	Знать: - правило произведения; - определение соединений, называемых перестановками; - определениеразмещения; - определениесочетания; -биномиальный коэффициент; -треугольник Паскаля, таблицы значений, составленной на основании рекуррентного свойства числа сочетаний.	обобщение и систематизации знаний	

			свойства числа сочетаний.	-		
58	Контрольная работа №5	1			контроль ЗУиН	
«Элементы теории вероятностей и статистика» (18 часов)						
59-60	События. Комбинации событий. Противоположное событие.	2	-раздел математики, называемый теорией вероятностей; -случайное событие; -достоверное событие; -невозможное событие; -элементарные события; сложные события, -несовместные события; -единственно возможные события; -равновозможные события.	Знать: определения: -случайного события; -достоверного события; -невозможного события; -элементарного события; -несовместного события; -единственно возможного события; -равновозможного события.	комбинированный	
61-62	Вероятность события.	2	-вероятность события; -сумма (объединение) событий; -произведение (пересечение) событий; -равные (равносильные) события;	Знать вероятность события; Знать: -сумму (объединение) событий; -произведение (пересечение) событий; -равные (равносильные) события; -противоположные события; Уметь решать вероятные задачи.	изучение нового; комбинированный	

			-противоположные события.			
63-64	Сложение вероятностей.	2	сложение вероятностей; рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместимых событий; вероятность противоположного события.	Знать сложение вероятностей.	изучение нового;	
65	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	- понятие о независимости событий; - умножение вероятностей.	Знать: - независимые события; - умножение вероятностей.	изучение нового;	
66-67	Статистическая вероятность.	2	- вероятность и статистическая частота наступления события; -классическое определение вероятности; -статистическое определение вероятности; -относительная частота события.	Знать: -классическое определение вероятности; -статистическое определение вероятности; -относительную частоту события.	изучение нового;	

68-69	Подготовка к контрольной работе	2	-раздел математики, называемый теорией вероятностей; -случайное событие; -достоверное событие; -невозможное событие; -элементарные события; -несовместные события; -единственно возможные события; -равновозможные события; -сумма (объединение) событий; -произведение (пересечение) событий; -равные (равносильные) события; -противоположные события; -вероятность события; -сложение вероятностей; -независимые события;	Знать: - определения: -случайного события; -достоверного события; -сумма (объединение) событий; -произведение (пересечение) событий; -равные (равносильные) события; -противоположные события; - вероятность события; -сложение вероятностей; - независимые события; - умножение вероятностей; -классическое определение вероятности; -статистическое определение вероятности; -относительная частота события.	обобщение и систематизации знаний	
-------	---------------------------------	---	--	---	-----------------------------------	--

			-умножение вероятностей; -классическое определение вероятности; -статистическое определение вероятности; -относительная частота события; - решение практических задач с применением вероятностных методов.			
70	Контрольная работа №6	1			контроль ЗУиН	
71	Случайные величины.	1	- случайные величины; -дискретные величины; -гистограмма относительных частот; -непрерывная величина.	Знать: - случайные величины; -дискретные величины; -гистограмма относительных частот; -непрерывная величина.	изучение нового;	

72	Центральные тенденции.	1	-генеральная совокупность; -выборка; -мера центральной тенденции; -мода чисел; -медиана величин; -среднее арифметическое выборки; -математическое ожидание.	Знать: -генеральная совокупность; -выборка; -мера центральной тенденции; -мода чисел; -медиана величин; -среднее арифметическое выборки; -математическое ожидание.	изучение нового;	
73	Меры разброса.	1	-размах выборки; -отклонение от среднего; -среднее квадратичное отклонение; -меры рассеивания.	Знать: -размах выборки; -отклонение от среднего; -среднее квадратичное отклонение; -меры рассеивания.	изучение нового	
74-75	Подготовка к контрольной работе.	2	- случайные величины; -дискретные величины; -гистограмма относительных частот; -непрерывная величина; -генеральная совокупность;	Знать: - случайные величины; -дискретные величины; -гистограмма относительных частот; -непрерывная величина; -генеральная совокупность; -выборка; -мера центральной тенденции; -мода чисел; -медиана величин; -среднее арифметическое выборки;	обобщение и систематизации знаний	

			-выборка; -мера центральной тенденции; -мода чисел; -медиана величин; -среднее арифметическое выборки; -математическое ожидание; -размах выборки; -отклонение от среднего; -среднее квадратичное отклонение; -меры рассеивания.	-математическое ожидание; -размах выборки; -отклонение от среднего; -среднее квадратичное отклонение; -меры рассеивания.		
76	Контрольная работа №7	1			контроль ЗУиН	
Уроки повторения курса алгебры и начал анализа 10-11 класса (3 часа)						
77-86	Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства.	10	-логарифм числа; -основные свойства логарифмов; -понятие десятичных и натуральных логарифмов; -формула перехода; -определение логарифмической функции;	Знать: -определение логарифма числа; -основные свойства логарифмов; -понятие десятичных и натуральных логарифмов; -формула перехода; -определение логарифмической функции; -область определения и множество значений; -график логарифмической функции; -свойства логарифмической функции;	обобщение и систематизации знаний	

			-область определения и множество значений; -график логарифмической функции; -свойства логарифмической функции; -определение обратной функции; -свойства обратной функции; -график обратной функции; -следствие уравнения; -равносильные уравнения; -потеря корней при делении обеих частей уравнения; -область определения неравенства; -решение неравенства с помощью равносильной системы неравенств.	Уметь: - находить логарифм числа; -применять основные свойства логарифмов при вычислении; -строить график логарифмической функции; -находить функцию, обратную данной; -строить график обратной функции; -решать логарифмические уравнения и неравенства.		
--	--	--	---	---	--	--

87-96	Тригонометрическая функция, тригонометрические уравнения и неравенства	10	-область определения и множество значений тригонометрических функций; -четность, нечетность тригонометрических функций; -периодичность тригонометрических функций; - свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. -основное тригонометрическое тождество; -зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом; -формулы сложения; - формулы синуса и косинуса двойного угла; -формулы приведения;	Знать: - свойства функции $y = \cos x$; - свойства функции $y = \sin x$; - свойства функции $y = \operatorname{tg} x$. Уметь: -находить область определения и множество значений тригонометрических функций; -определять четность, нечетность тригонометрических функций; -находить наименьший положительный период тригонометрических функций; -строить график функции $y = \cos x$; - определять свойства функции $y = a \cos bx + c$, где a, b, c -зад. числа; -строить график функции $y = \sin x$; - определять свойства функции $y = a \sin bx + c$, где a, b, c -зад. числа; -строить график функции $y = \operatorname{tg} x$; - определять свойства функции $y = a \operatorname{tg} bx + c$, где a, b, c -зад. числа. Знать: - основные тригонометрические формулы; - определение арккосинуса, арксинуса и арктангенса числа; Уметь: - применять формулы при решении задач; -решать уравнения $\cos x = a$;	обобщение и систематизации знаний	
-------	--	----	---	--	-----------------------------------	--

			-формула суммы и разности синусов. -формула суммы и разности косинусов; -арккосинус числа; - арккосинус отрицательного числа; - основные простые уравнения, типа $\cos x = a$, где $a=1,0,-1$; -арксинус числа; -арксинус отрицательного числа; - основные простые уравнения, типа $\sin x = a$, где $a=1,0,-1$; -арктангенс числа; -арктангенс отрицательного числа; - основные простые уравнения, типа $\operatorname{tg} x = a$, где $a=1,0,-1$; -тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным; -тригонометрические уравнения, решаемые разложением левой части на множители;	-решать уравнения $\sin x = a$; -решать уравнения $\operatorname{tg} x = a$; -решать простейшие тригонометрические неравенства.		
--	--	--	--	--	--	--

			- тригонометрические уравнения вида $\arcsin x + \arccos x = c$; -простейшие тригонометрические неравенства.			
97-105	Текстовые задачи.	9	- задачи на проценты; -задачи на движение; -задачи на совместную работу; -задачи на сплавы.	Уметь решать -задачи на проценты; -задачи на движение; -задачи на совместную работу; -задачи на сплавы.	обобщение и систематизации знаний	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

Содержание тем курса «Геометрия»

1. Метод координат в пространстве.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Основные цели: формирование понятия вектора в пространстве, понятия координатных векторов, разложение произвольного вектора по координатным, навыки действий над векторами с заданными координатами, формирование понятия радиус-вектора, отработать понятие коллинеарных и компланарных векторов при решении задач, вывести формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками; показать примеры решения стереометрических задач координатно-векторным методом; ввести понятие угла между векторами и скалярного произведения в координатах; познакомить с понятием движения пространства и основными видами движений;

Знать:

- понятие прямоугольной системы координат в пространстве;
- понятие координат вектора в прямоугольной системе координат;
- понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;
- формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояние между двумя точками;
- понятие угла между векторами;
- понятие скалярного произведения векторов;
- формулу скалярного произведения в координатах; свойства скалярного произведения;
- понятие движения пространства и основные виды движения.

Уметь:

- строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам и находить координаты точки в заданной системе координат;
- выполнять действия над векторами с заданными координатами;
- доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора, координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;
- решать простейшие задачи в координатах;
- вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;

- вычислять углы между прямыми и плоскостями;
- строить симметричные фигуры.

2. Цилиндр, конус и шар.

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основные цели: формирование понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов, понятие конической поверхности, конуса и его элементов, понятия сферы, шара и их элементов; вывести формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат, ;

Знать:

- понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
- формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра;
- понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующая, ось, высота), усечённого конуса;
- формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;
- понятия сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр);
- уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат;
- уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат;
- теоремы о касательной плоскости к сфере;
- уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат;

Уметь:

- решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей цилиндра;
- решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;
- решать задачи на вычисление площади сферы.

3. Объёмы тел.

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Основные цели: формирование понятия объёма тела, основные свойства объёма, правило нахождения прямой призмы; понятие призмы вписанной и призмы описанной около цилиндра, вывести формулу для вычисления объёма цилиндра, рассмотреть способы

вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла, основную формулу для вычисления объёмов тел, вывести формулу нахождения объёма наклонной призмы, объёмов конуса и усечённого конуса, объёма шара, шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора; вывести формулу площади сферы.

Знать:

- понятие объёма;
- основные свойства объёма;
- правило нахождения прямой призмы; что такое призма, вписанная и призма описанная около цилиндра;
- формулу для вычисления объёма цилиндра;
- способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла, основную формулу для вычисления объёмов тел;
- формулу нахождения объёма наклонной призмы;
- формулы вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды;
- формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса;
- формулу объёма шара;
- определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулы для вычисления их объёмов;
- формулу площади сферы.

Уметь:

- Объяснять, что такое объём тела, перечислять его свойства и применять эти свойства в несложных ситуациях;
- применять формулы нахождения объёмов призмы при решении задач;
- решать задачи на вычисления объёма цилиндра;
- воспроизводить способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла;
- применять формулу нахождения объёма наклонной призмы при решении задач;
- решать задачи на вычисление объёмов пирамиды и усечённой пирамиды;
- применять формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач;
- применять формулу объёма шара при решении задач;
- различать шаровой слой, сектор, сегмент и применять формулы для вычисления их объёмов в несложных задачах;
- применять формулу площади сферы при решении задач.

3. Обобщающее повторение. Решение задач.

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Метод координат в пространстве.

Цилиндр, конус и шар. Объёмы тел.

Основные цели: повторение основные определения и формул изученные в курсе геометрии (аксиом стереометрии, понятий

многогранников и их элементов, формул площадей поверхностей и объемов)

Знать:

- основные определения и формулы изученные в курсе геометрии.

Уметь:

- применять формулы при решении задач.

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки учащихся	Дата проведения	
						план	факт ичес ки
Векторы в пространстве (6 часов)							
1.	Понятие вектора в пространстве.	1	Урок лекция с необходимым минимумом задач.	-декартовы координаты в пространстве; -векторы; -понятие вектора в пространстве; -равенство векторов; - модуль вектора.	Знать и понимать: -что такое вектор в пространстве; - равенствовекторов; -правила выполнения действий надвекторами;		
2. 3.	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	Усвоение изученного материала в процессе решения упражнений по выработки навыка выполнения действий над векторами.	-сложение векторов; -свойства сложения; -сумма нескольких векторов; -умножение вектора на число; -коллинеарные векторы; -разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	- компланарные векторы; -правило параллелепипеда. Уметь: - выполнять сложение и вычитание векторов; - умножать вектор на число; - раскладывать вектор по		
4.	Компланарные векторы.	1	Изучение и первичное закрепление новых знаний (лекция); упражнения двух типов.	-компланарные векторы; -правило параллелепипеда; -разложение вектора по трём некопланарным векторам.	трём некопланарным векторам		

5.	Решение задач	1	Практикум по решению задач.		Уметь решать задачи с применением полученных знаний		
6.	Зачет №1	1	Урок – зачет. Индивидуальный контр. Устный по карточкам.		Уметь четко отвечать на вопросы, изученные в главе IV		
Метод координат в пространстве (11 часов)							
7	Координаты точки и координаты вектора.	4	Изучение и первичное закрепление новых знаний (лекция); упражнения двух типов.	- прямоугольная система координат в пространстве; - координаты вектора; - связь между координатами векторов и координатами точек; - простейшие задачи в координатах; - формула расстояния между двумя точками; - формула расстояния от точки до плоскости.	Знать и понимать: – декартовы координаты в пространстве, – формулы координат вектора, – связь между координатами векторов и координатами точек, – формулы вычисления скалярного произведения векторов, вычисления угла между прямыми, плоскостями, понятия движения в пространстве: осевая, центральная и зеркальная симметрии; параллельный перенос, поворот, – свойства движения.		
8	Координаты вектора.		Усвоение изученного материала в процессе решения упражнений по выработки навыка выполнения действий над векторами.				
9	Связь между координатами векторов.		Практикум по решению упражнений. СР контролирующая				

10	Простейшие задачи в координатах.		Исследование по проблеме: как найти координаты произвольного вектора? Закрепление материала в процессе решения задач.		Уметь: –выполнять действия над векторами, –решать стереометрические задачи координатно-векторным методом, строить образы геометрических фигур при симметриях, параллельном переносе,		
11	Решение задач.	1	Урок обобщения и систематизации знаний. Практикум по решению задач.				
12	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	1	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся.	-угол между векторами; -скалярное произведение векторов; -основные свойства скалярного произведения векторов.			
13	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	Лекция с примерами. Практикум. Обучающая СР.	-вычисление углов между прямыми и плоскостями; -уравнение плоскости; -уравнение сферы.			
14	Повторение теории, решение задач по теме.	1	Урок лекция с необходимым минимумом задач.				

15	Решение задач	1	Урок обобщения и систематизации знаний. Практикум по решению задач.				
16	Контрольная работа №5. Метод координат в пространстве.	1	Урок контроля, оценки и коррекции знаний				
17	Зачет № 2 Векторы. Метод координат в пространстве.	1	Урок – зачет. Закрепление пройденного материала. Индивидуальный контрольный по				
Цилиндр, конус и шар (13 часов)							
18	Цилиндр	1	Урок лекция с необходимым минимумом задач.	-понятие цилиндра; -основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка	Знать и понимать: –понятие о телах вращения и поверхностях вращения, –прямой круговой цилиндр, его элементы, –осевые сечения, перпендикулярные оси;		
19	Решение задач по теме «Цилиндр»	1	Решение задач Индивидуальный контроль.	цилиндра; -осевые сечения цилиндра; -сечения параллельные основанию			
20	Решение задач по теме «Цилиндр».	1	Решение задач. С/Р Индивидуальный контроль.	цилиндра; -площадь боковой поверхности цилиндра; -площадь полной поверхности цилиндра.			

					сечения, параллельные оси, – прямой круговой конус, егоэлементы, – осевые сечения конуса; сечения,перпендикулярные оси; сечения, проходящие черезвершину, – шар,сфера, – сечениешараплоскость ю, – касательная плоскость ксфере, – комбинация многогранников и тел вращения. Уметь: – выполнять рисунки с комбинацией круглых тел и многогранников; соотносить ихс их описаниями, чертежами, аргументировать свои суждения об этом расположении, решать задачи на вычисление площадей поверхностей круглых тел, - решать задачи, требующие распознавания		
21	Конус.	1	Урок лекция с необходимым минимумомзадач.	-понятие конуса; -основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка конуса; -осевые сечения конуса; -сечения параллельные основанию конуса; -площадь боковой поверхности конуса; - площадь полной поверхности конуса;			
22	Усеченный конус.	1	Урок лекция с необходимым минимумом задач. Практикум по решениюзадач.	-понятие усечённого конуса; -основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка усечённогоконуса; -осевые сечения усечённого конуса; -сечения параллельные основанию усечённого конуса; -площадь боковой поверхности усечённого конуса; -площадь полной поверхности усечённого конуса			
23	Решение задач по теме «Конус».	1	Урок повторения и обобщения некоторых подходов к решению задач на конус.				
4	2 Сфера.	1	Лекция с набором задач. Решение задач. СРобучающая.	-сфера и шар; -сечения сферы и шара; -уравнение сферы; -взаимное расположение сферы и плоскости; -касательная плоскость к сфере; -площадь сферы;			
5	2 Взаимное расположение сферы и	1	Практичес кая работа. Решение задач.				

	плоскости.		МД. СК, ИК.	-взаимное расположение сферы и	различных тел вращения и		
26	Касательная плоскость к сфере.	1	Фронтальная работа по обсуждению подходов к решению задач по теме урока. СР обучающая. СК, ВК.	прямой; -сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность; - сфера, вписанная в коническую поверхность; -сечения цилиндрической поверхности; -сечения конической поверхности.	их сечений, построения соответствующих чертеже		
27	Площадь сферы.	1	Фронтальная работа по обсуждению подходов к решению задач по теме урока. СР контр.				
28	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. Изучение вопросов теории.	1	Уроки обобщения и систематизации знаний. Решение задач. С/Р Индивидуальный контроль.				
29	Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус и шар»	1	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся. Фронтальный тематический контроль.				

30	ЗАЧЕТ №3 по теме «Цилиндр, конус и шар».	1	Урок – зачет. Закрепление пройденного материала. ИК устный по				
Объемы тел (15 часов)							
31	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	Комбинированный урок: лекция, практическая работа, работа с учебником	-понятие об объеме тела; -отношение объемов подобных тел; -свойства объемов тел; -формула объема прямоугольного параллелепипеда; - формула объема куба.	Знать и понимать: –понятие об объеме, –основные свойства объемов, –формулы для вычисления объемов многогранников: прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, –формулы для вычисления объемов тел вращения: цилиндра, конуса, шара. Уметь: - уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов многогранников и круглых тел, в том числе в ходе решения несложных практических задач.		
32	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1	Практический урок + объяснение. Проверочная работа.	-формула объема прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.			
33	Объем прямой призмы и цилиндра.	1	Комбинированный урок: лекция, практическая работа, работа с учебником.	-формула объема прямой призмы; -формула объема цилиндра.			
34	Повторение вопросов теории и решение задач.	1	Усвоение изученного материала в процесс решения				

			задач.				
35	Повторение вопросов теории и решение задач.	1					
36	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1	Комбинированный урок	-вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла; -объем наклонной призмы.			
37	Объем пирамиды.	1	Комбинированный урок	-формула объема пирамиды.			
38	Объем конуса.	1	Лекция. Усвоение изученного материала в процессе решения задач.	-формула объема конуса.			
39	Решение задач	1	Урок контроля, оценки и коррекции знаний. Фронтальный письменный контроль.				
40	Объем шара и площадь сферы.	1	Комбинированный урок	-формула объема шара; -формула площади сферы.			
41	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	Лекция. Исследовательская деятельность.	-понятие шарового сегмента; -формула объема шарового сегмента; -понятие шарового слоя; -формула объема шарового слоя; -понятие шарового сектора;			

				-формула объёма шарового сектора.			
42	Площадь сферы.	1	Комбинированный урок	-формула площади сферы.			
43	Решение задач.	1	Усвоение изученного материала в процессе решения задач.СР.				
44	Контрольная работа №3 «Объемы тел»	1	Урок контроля, оценки и коррекции знаний. Фронтальный письменный контроль				
45	ЗАЧЕТ№4 по теме «Объемы тел».	1	Урок – зачет. Урок контроля, оценки и коррекции знаний. ФК устныйконтроль.				
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.							
46	Куб	1	Уроки обобщения и систематизации знаний.	-понятие цилиндра; -основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка цилиндра; -осевые сечения цилиндра; -сечения параллельные основанию	Уметь: – решать геометрические задачи на экстремумы, решаемые введением вспомогательногоугла, – применять изученный		
47	Параллелепипед	1	Практикумы по решению задач. СР				
48	Призма	1					

49	Пирамида	1	контролирующего характера с использованием материаловЕГЭ	цилиндра; -площадь боковой поверхности цилиндра; -площадь полной поверхности цилиндра; -понятие конуса; -основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка конуса; -осевые сечения конуса; -сечения параллельные основанию конуса; -площадь боковой поверхности конуса; - площадь полной поверхности конуса; -понятие усечённого конуса; -основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка усечённогоконуса; -осевые сечения усечённого конуса; -сечения параллельные основанию усечённогоконуса; -площадь боковой поверхности усечённогоконуса; -площадь полной поверхности усечённогоконуса; -сфера и шар; -сечения сферы и шара; -уравнение сферы; -взаимное расположение сферы и	теоретический материал при решении различных планиметрических и стереометрических задач, решать задачи на комбинациител.		
50	Многогранники	1					
51	Цилиндр, конус, шар	1					
52	Вписанные и описанные фигуры впространстве	1					
53	Диагностическая работа	1					
54	Угол между прямыми	1					
55	Угол между прямыми	1					
56	Угол между прямой и плоскостью	1					
57	Угол между прямой и плоскостью	1					
58	Угол между двумя плоскостями	1					
59	Угол между двумя плоскостями	1					
60	Расстояние от точки допрямой	1					

61	Расстояние от точки до прямой	1		плоскости;			
62	Расстояние от точки до плоскости	1		-касательная плоскость к сфере;			
63	Расстояние от точки до плоскости	1		-площадь сферы;			
64 65	Расстояние между двумя прямыми	2		-взаимное расположение сферы и прямой;			
66	Диагностическая работа С2	1		-сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность;			
67 68	Анализ результатов диагностической работы Решение задач	2		- сфера, вписанная в коническую поверхность;			
69 70	Решение задач	2		-сечения цилиндрической поверхности;			
				-сечения конической поверхности;			
				-понятие об объёме тела;			
				-отношение объёмов подобных тел;			
				-свойства объёмов тел;			
				-формула объёма прямоугольного параллелепипеда;			
				- формула объёма куба;			
				-формула объёма прямой призмы;			
				-формула объёма цилиндра;			
				-формула объёма пирамиды;			
				-формула объёма конуса;			
				-формула объёма шара;			
				-формула площади сферы;			
				-понятие шарового сегмента;			
				-формула объёма шарового сегмента;			
				-понятие шарового слоя;			
				-формула объёма шарового слоя;			
				-понятие шарового сектора;			
				-формула объёма шарового сектора.			

Ресурсное обеспечение реализации рабочей программы

Алгебра	1. Алимов Ш.А. Колягин Ю.М. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. 2. Буланова Л.М., Дудницин Ю. П. и др. Проверочные задания по математике. Для учащихся 5-8, 9-11 классов 3. Контрольные и проверочные работы по алгебре. 10 11 кл.: Методическое пособие / Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. 4. Денищева Л.О., Кузнецова Л.В., Лурье И. А. и др. Зачёты в системе дифференцированного обучения математике. Библиотека учителя математики. 5. Устные упражнения по алгебре и началам анализа / Р.Д.Лукин, Т.К. Лукина, И.С.Якунина. 6. Звавич Л.И., Рязановский А.Р. Алгебра в таблицах. Справочное пособие. 7. Высоцкий И.Р., Рослова Л.О., Кузнецова Л.В. и др. Сборник ЕГЭ– 2016. Под редакцией Ященко И.В 8. Алгебра и начала анализа. Тесты. 10 11 классы: учебно-метод.Пособие. 9. Алгебра и начала анализа: сборник задач для подготовки и проведения итоговой аттестации за курс средней школы / И.Р. Высоцкий, Л.И. Звавич, Б.П. Пигарев и др.
---------	---

Геометрия	1. Геометрия, 10-11: Учеб.для общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, идр. 2. Геометрия. 10 – 11 классы: задания на готовых чертежах по стереометрии / авт.-сост. Г.И.Ковалёва. 3. Математика. 5 – 11 классы: нетрадиционные формы организации тематического контроля на уроках / авт.-сост. М.Е. Козина, О.М.Фадеева. 4. Л. И. Звавич, А.Р. Рязановский, Е. В. Такуш. Контрольные и проверочные работы по геометрии10-11кл. Геометрия: учеб, для 10- 11 кл. / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. В. Кадомцев идр. 5. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Математика. Самостоятельные и контрольные работы. Геометрия. 11класс 6. Денищева Л.О., Кузнецова Л.В., Лурье И. А. и др. Зачёты в системе дифференцированного обучения математике. Библиотека учителяматематики 7. Звавич Л.И., Рязановский А.Р. Геометрия в таблицах. Справочноепособие 8. Буланова Л.М., Дудницын Ю. П. и др. Проверочные задания по математике. Для учащихся 5-6,7-9,10-11 классов 9. Унегова. Т.А. Построение сечений многогранников плоскостями. Лабораторныеработы 10. Яценко И.В., Высоцкий И.Р. Сборник ЕГЭ – 2015 (и др. годаиздания)
-----------	--