

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия»

Уровень образования:

основное общее образование

Стандарт:

ГОС

10-11кл

СТАНДАРТ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) 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 показателем¹*. 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,

¹ Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

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 симметрий в окружающем мире.*

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

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

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

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

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

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

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать²

- 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;

² Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

- 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;

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*³ 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;

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*

³ Требования, выделенные курсивом, не применяются при контроле уровня подготовки выпускников профильных классов гуманитарной направленности.

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;

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;

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;

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.

Требования к образовательной программе, связанные с антикоррупционным воспитанием

(письмо от 3 августа 2015г №08-1189)

- 1) Усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.
- 2) Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.
- 3) Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.
- 4) Формирование основ правосознания для соотнесения собственного поведения и поступков других людей с нравственными ценностями и нормами поведения, установленными законодательством Российской Федерации. Убежденности в необходимости защищать правопорядок правовыми способами и средствами, умений реализовать основные социальные роли в пределах своей дееспособности.

Учебный процесс осуществляется в кабинете математики. Результаты поэтапного выполнения рабочей программы контролируются в рамках административного контроля на уроке, оценочной деятельности педагога в журнале, в дневниках и тетрадях учащихся, рассматриваются по окончании четверти на ШМК.

Программа является документом , открытым для внесения изменений, дополнений. Корректировка рабочей программы осуществляется по мере необходимости в соответствии с полученными результатами.

Тематический план 10 класс

Тематический план 11 класс

Раздел	Тема	Количество часов	Тема	Количество часов
Алгебра		72	Алгебра	
	1Повторение(алгебра)	4		1Повторение(алгебра)
	2Показательная функция	12		2Производная и ее геометрический смысл
	3Логарифмическая функция	12		3Применение производной к исследованию функций
	4Тригонометрические формулы	20		4Интеграл
	5Тригонометрические уравнения	14		5Элементы комбинаторики и статистики
	6Тригонометрические функции	10		6Знакомство с вероятностью
				7Повторение
Геометрия		68	Геометрия	
	1Введение	4		1Метод координат в пространстве
	2Параллельность прямых и плоскостей	18		2Цилиндр, конус и шар
	3Перпендикулярность прямых и плоскостей	19		3Объемы тел
	4Многогранники	14		4Повторение курса геометрии
	5Векторы в пространстве	7	Итого	140
	6Повторение	6		
Итого		140		

Тематическое планирование 10 класс

№	Тема урока	Элементы содержания стандарта	Требования к уровню подготовленности учащихся
1 Повторение 4 ч			
1	1 Целые и рациональные числ, выполнение арифметических действий с рациональными числами	Решение рациональных уравнений и неравенств	Знать определение рац-х, целых чисел Уметь решать уравн-я уравнения и не Использовать в практической деятельности решение рациональных уравнений и неравенств
2	2 Действительные числа, свойства корней и степеней	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	
3	3 Решение рациональных уравнений и неравенств		
4	4 График степенной функции. Тестирование		
2 Показательная функция 12ч			
5	1 Показательная функция её свойства и график	<p>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, графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. <i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i></p> <p>Показательная функц(экспонента),</p>	<p>определять значение 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 наибольшие и наименьшие значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и жизни</p>
6	2 Построение и чтение графика показательной функции		
7	3 Решение показательных уравнений вида $a^3 = a^n$		
8	4 Решение показат-ных уравнений разложе-м на множ-и		
9	5 Решение показательных уравнений, приводимых к квадратным		
10	6 Графический способ решения показательных уравнений		
11	7 Самостоятельная работа на решение показательных уравнений		
12	8 Решение неравенств вида $x^n < a^n$		
13	9 Решение показательных неравенств, приводимых к квадратным		
14	10 Решение неравенств разложением на множители		
15	11 Решение показательных неравенств		
16	12 Контрольная работа №1		
1 Введение 4 ч		Аксиомы стереометрии и их следствия	
17-1	1 Предмет стереометрии. Точка, прямая, и плоскость. Аксиомы стереометрии	Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая,	Уметь распознавать на чертежах и моделях нственные формы; соотносить трехмерные
18-2	2 Следствия из аксиом		

19-3 20-4	3Решение задач на применение аксиом 4 Контрольная работа №1 на тему- Аксиомы	плоскость, пространство).Аксиомы стереометрии	екты с их описаниями, изображениями
3 Логарифмы 12ч			
21-17 22-18 23-19 24-20 25-21 26-22 27-23 28-24 29-25 30-26 31-27 32-28	1Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество 2Нахождение значения логарифма 3Нахождение ОДЗ в логарифмическом выражении 4Десятичный и натуральный логарифм. Число e . 5СР на упрощение и вычисление логарифмических выражений 6Логарифмическая функция. Её свойства и график. Обратная функция 7Решение логарифмических уравнений логарифмированием и потенцированием 8Решение логарифмических уравнений. приводимых к квадратным и разложением на множители 9Решение логарифмических неравенств 10Решение логарифмических неравенств 11Решение логарифмических уравнений и неравенств 12 Контрольная работа № 2 на тему -Логарифмы	Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество.</i> Логарифм произведения, частного, степени; <i>переход к новому основанию.</i> Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений , включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни • практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. Уметь- решать логарифмические уравнения и неравенства
2 Параллельность прямых		и плоскостей в пространстве	18ч
33-5 34-6 35-7 36-8 37-9 38-10 39-11 40-12	1Определение параллельных прямых в пространстве. Параллельность 3-х прямых 2Признак параллельности прямой и плоскости 3Решение задач на параллельность прямых 4Скрещивающиеся, пересекающиеся и параллельные прямые. 5Угол между прямыми в пространстве 6Решение задач на нахождение угла между скрещивающимися прямыми 7Решение задач на определение угла между прямыми в пространстве 8Параллельность плоскостей 9Решение задач на параллельность плоскостей	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Признаки параллельности и свойства. Параллельность Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной</i>	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

41-13	10Зачет по теории- параллельность прямой и плоскости	<p><i>проекции многоугольника.</i></p> <p>Изображение пространственных фигур.</p> <p>Сечения призмы и пирамиды</p>	<p>многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
42-14	11Тетраэдр и его элементы		
	12Параллелепипед и куб		
43-15	13Построение сечений тетраэдра- метод следов и		
44-16	аксиоматический метод		
45-17	14Построение сечений параллелепипеда		
46-18	15Построение сечений куба		
47-19	16Решение задач на построение сечений		
48-20	17Зачет по теме- построение сечений		
49-21	18Контрольная работа№2 на тему-Параллельность прямых и		
50-22	плоскостей в пространстве		
4 Тригонометрические формулы 20ч			
51-29	1Радианная мера угла. Единичная окружность	<p>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. <i>Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.</i></p> <p><i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i></p>	<p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для</p> <p>Упрощения тригонометрических выражений</p> <p>нахождения значения тригонометрического выражения</p>
52-30	2Поворот точки вокруг начала координат		
53-31	3Определение синуса, косинуса и тангенса угла		
54-32	4Составление таблицы значений синусов, косинусов и тангенсов для углов $3^\circ, 45^\circ$ и 60° .		
55-33	5Нахождение значения тригонометрического выражения при данном значении угла		
56-34	6Ср на применение таблицы значений синусов, косинусов и тангенсов для углов $3^\circ, 45^\circ$ и 60° .		
	7Знаки синусов, косинусов и тангенсов		
57-35	8Зависимость м-у синусом косинусом и тангенсом		
58-36	9Ср -упрощение тригонометрических выражений		
59-37	10Тригонометрические тождества		
60-38	11Синус, косинус и тангенс угла α и $(-\alpha)$		
61-39	12Вывод формул сложения		
62-40	13Применение формул сложения		
63-41	14Вывод формул двойного и полов-го угла		
64-42	15Прим-е формул сложения и двойного угла		
65-43			

66-44	16	Формулы приведения	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	
67-45	17	Сумма и разность синусов и косинусов		
68-46	18	Произведение синусов и косинусов		
69-47	19	Применение тригонометрических формул		
70-48	20	Контрольная работа №3-Тригонометрические формулы		
3 Перпендикулярность			прямых и плоскостей 19ч	
71-23	1	Перпендикулярные прямые в пространстве	<p>Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. <i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</i></p> <p>Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми.</i></p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> 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;
78-24	2	Параллельные прямые- перпендикулярные к плоскости		
79-25	3	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
80-26	4	Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости		
81-27	5	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости		
82-28	6	Расстояние от точки до плоскости		
83-29	7	Теорема о трех перпендикулярах		
84-30	8	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикул-х		
85-31	9	Угол между прямой и плоскостью		
86-32	10	Решение задач на нахождение угла м-у прямой и плоскостью		
	11	Двугранный угол		
87-33	12	Решение задач на построение линейного угла для двугран-го		
88-34	13	Решение задач на нахождение угла между плоскостями		
89-35	14	Признак перпендикулярности двух плоскостей		
90-36	15	Решение задач на перпендикулярность плоскостей		
91-37	16	Прямоугольный параллелепипед. Вершины, ребра, грани		
86-38	17	Свойство диагоналей параллелепипеда		
87-39	18	Решение задач по данной теме		
88-40	19	Контрольная работа №3 –Перпендикулярность прямых и		
89-41		плоскостей		
5Тригонометрические уравнения 14ч				

90-49 91-50 92-51 93-52	1 Вывод формулы корней уравнения $\cos x = a$. Понятие $\arccos a$. 2 Решение уравнений типа $a \cos(kx) = c$. 3 Вывод формулы корней уравнения $\sin x = a$. Понятие $\arcsin a$ 4 Решение уравнений типа $a \sin(kx) = c$.	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для
94-53 95-54 96-55 97-56 98-57	5 Вывод формулы корней уравнений $\tan x = a$ и $\cot x = a$ 6 Решение уравнений сводящихся к виду $\tan x = a$ и $\cot x = a$ 7 Решение тригоном-х уравнений, сводящихся к квадратным 8 Решение линейных и однородных тригонометрич-х уравн-й 9 Решение тригонометрических уравнений заменой переменной	<i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</i> Решения тригонометрических уравнений.	Построения и исследования простейших математических моделей Знать и применять- алгоритмы решения тригонометрических уравнений
99-58 100-59	10 Решение тригонометрических уравнений разложением левой части на множители 11 Практикум по решению тригонометрических уравнений	Решения систем тригонометрических уравнений	Знать и применять- алгоритм решения систем тригонометрических уравнений и уравнений с модулем
101-60 102-61 103-62	12 Решение тригонометрических уравнений, содержащих корни и модули 13 Решение систем тригонометрических уравнений 14 Контрольная работа №-4 Тригонометрические уравнения	Решение уравнений с модулем	
4 Многогранники 14ч			
104-42 105-43 106-44 107-45 108-46 109-47 110-48	1 Понятие многогранника. Теорема Эйлера 2 Выпуклые многогранники. Прямая и наклонная призма 3 Вывод формулы боковой и полной поверхности призмы 4 Решение задач на нахождение элементов призмы 5 Пирамида. Вывод формул боковой и полной поверхности 6 Правильная треугольная пирамида 7 Решение задач на нахождение $S_{\text{бок.}}$ и $S_{\text{полн.}}$ пирамид	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная, правильная и усеченная пирамида.	изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба призмы, пирамиды Знать- Призму, ее основания, боковые ребра, высоту
111-49 112-50 113-51 114-52	8 Решение задач на нахождение элементов призмы и пирамиды 9 Усеченная пирамида. Вывод формул $S_{\text{бок.}}$ и $S_{\text{полн.}}$ 10 Решение задач на нахождение элементов усеченной пир-ды 11 Симметрия в пространстве	<i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.</i>	Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы, пирамиды.

115-53 116-54 117-55	12Правильные многогранники. Моделирование многогран-ов 13Решение задач на свойства многогранников 14Контрольная работа№4 по теме -Многогранники	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр	Решать задачи с прямой <i>и наклонной</i> призмой
	6Тригонометрические функции 10ч		
118-63 119-64 120-65 121-66	1Периодичность тригонометрических функций 2Функция $y=\sin x$, её свойства и график 3Функция $y=\cos x$, её свойства и график 4Функция $y=\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$, их свойства и график	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.	строить графики изученных функций
122-67 123-68 124-69 125-70 126-71 127-72	5Применение графиков при решении уравнений и сравнении 6Преобразования графиков тригонометрических функций 7Тригонометрические неравенства 8Решение тригонометрических неравенств 9Обратные тригонометрические функции 10Контрольная работа№5 -Тригонометрические функции	Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции.	описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значение
	5Векторы в пространстве 7ч		
128-56 129-57 130-58 131-59 132-60 133-61 134-62	1Понятие вектора, равенство векторов, длина вектора 2Сложение и вычитание векторов 3Умножение вектора на число 4Компланарные и коллинеарные векторы 5Правило параллелепипеда 6Разложение вектора по трем некопланарным векторам 7Контрольная работа №5- на тему-Векторы	Векторы. Модуль вектора Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
	6 Итоговое повторение 6ч (геометрия)		
135-63 136-64 137-65 138-66 139-67 140-68	1Построение сечений многогранников 2Нахождение боковой и полной поверхности пирамид и призм 3Решение задач на свойства усеченной пирамиды 4Решение планиметрических и стереометрических задач 5Итоговая работа по математике в виде теста 6Резерв времени	Сечения многогранников Боковая и полная поверхность Призмы и пирамиды	Уметь применять полученные знания при решении задач

Тематическое планирование по математике 11 класс

№	Тема урока	Элементы содержания стандарта	Требования к уровню подготовленности учащихся
	1Повторение 4ч (алгебра)		
1 2 3 4	1Свойства степени и корней n-й степени 2Свойства логарифмов 3Решение уравнений и неравенств 4Графики функций-показательной, степенной, логарифмической и тригонометрической	Степени. корни и логарифмы Уравнения и неравенства Графики функций	Применять полученные знания на практике
	2Производная и её геометрический	смысл16ч	
5 6 7 8 9 10	1Понятие и существование предела непрерывной функции 2Определение производной функции и её физический смысл 3Производная степенной и линейной функции 4Нахождение производной степенной и линейной функции 5Ср на нахождение производной степенной и линейной функции 6Производная произведения	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> <i>Понятие о непрерывности функции.</i> Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной	вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы
11 12 13 14	7Производная частного и сложной функции 8Производная показательной функции 9Производная логарифмической функции 10Производные тригонометрических функций	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	
15 16 17 18 19 20	11Геометрический смысл производной. 12 Уравнение касательной 13Нахождение углового коэффициента и тангенса угла наклона касательной 14Ср –составление уравнения касательной 15Обобщающий урок по теме –производная. 16Контрольная работа №1- Производная	<i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.</i> Уравнение касательной	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
	1Метод координат в пространстве 21ч		

21-1 22-2 23-3 24-4	1Прямоугольная система координат в пространстве 2Координаты вектора, суммы и разности векторов 3Разложение вектора по единичным координатным векторам 4Связь м-у координатами вектора и координатами точки	Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения <i>плоскости</i> . Формула <i>расстояния от точки до плоскости</i> .	<ul style="list-style-type: none"> распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
25-5 26-6 27-7 28-8 29-9	5Простейшие задачи в координатах. 6Вычисление длины вектора 7Нахождение расстояния между двумя точками и между точкой и плоскостью 8Определение условий коллинеарности векторов 9Компланарность векторов	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.	описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение в пространстве
30-10 31-11 32-12 33-13 34-14 35-15 36-16	10Решение задач на применение координат вектора 11Контрольная работа №1 на тему- координаты вектора 12Определение угла между векторами 13Первая формула скалярного произведения векторов 14Вторая формула скалярного произведения векторов 15Условие перпендикулярности векторов 16Нахождение угла между векторами	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам	Применять алгоритм метода координат в решении стереометрических задач
37-17 38-18 39-19 40-20 41-21	17Нахождение угла между прямыми 18Нахождение угла м-у прямой и плоскостью 19Применение метода координат в решении задач 20 Центральная и осевая симметрия параллель-й перенос 21Контрольная работа №2- Метод координат	<i>Угол между прямыми в пространстве</i> <i>Угол между прямой и плоскостью</i>	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
	3 Применение производной к	исследованию функций 16ч	
42-21 43-22 44-23 45-24 46-25	1Повторение понятий возрастания и убывания функции 2Нахождение промежутков монотонности функции 3 Понятие экстремумы функции, стационарные и критич точки 4Достаточные условия экстремумов функции 5Построение графиков функции с помощью производ-ой	. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Производные обратной функции и</i>	исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций,
47-26 48-27 49-28 50-29	6Исследование свойств функции с помощью производ-ой 7Построение графика функции с помощью производной 8Построение графика дробно-линейной функции 9Наибольшее и наименьшее значение функции	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.	строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

51-30	10Нахождение наибольшего и наименьшего значения ф-и		
52-31 53-32 54-33 55-34 56-35 57-36	11Решение геометрических задач с помощью произв-ой 12Выпуклость графика ф-ии, точки перегиба 13Ср на построение графиков ф-й с помощью производ-й 14Урок практикум-применение производной 1Контрольная работа №2 16Анализ контрольной работы	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
2 Цилиндр. Конус и шар 19ч			
58-22 59-23 60-24 61-25 62-26 63-27	1Понятие цилиндра , сечения и развертка цилиндра 2Вывод формулы площади поверхности цилиндра 3Решение задач на нахождение поверхности цилиндра 4Ср –решение задач на свойства цилиндра 5Понятие конуса, развертка и поверхность конуса 6Решение задач на нахождение поверхности конуса	Цилиндр и конус. <i>Усеченный конус.</i> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка	<ul style="list-style-type: none"> • изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
64-28 65-29 66-30 67-31 68-32 69-33	7Усеченный конус, развертка и сечения усечен-о конуса 8Вывод формул поверхности усеченного конуса 9Решение задач на свойства усеченного конуса 10С –решение задач на свойства конуса и усечн-о конуса 11Сфера. Уравнение сферы и сечения сферы 12Применениеуравнения сферы	<i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</i>	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей,);
70-34 71-35 72-36 73-37 74-38 75-39 76-40	13Взаимное расположение сферы и плоскости 14Свойство касательной плоскости к сфере 15Решение задач на сферу и касательную плоскость 16Площадь сферы 17Решение задач на нахождение площади сферы 18Вписанные и описанные многогранники 19Контрольная работа №3- Цилиндр, конус и шар	Шар и сфера, их сечения, <i>касательная плоскость к сфере</i> Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса	<ul style="list-style-type: none"> • использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
4 Интеграл 13ч			
77-37 78-38 79-39 80-40 81-41	1Понятие первообразной. Свойство первообразной 2Первообразная линейной и степенной функции 3Нахождение первообразной линейной и степенной ф-ии 4Таблица первообразных. Правила нахождения перво-й 5Нахождение первообразной, проходящей через точку	<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.</i>	Знать алгоритм вычисления первообразной

82-42 83-43 84-44 85-45	6Площадь криволинейной трапеции 7Понятие интеграла. Формула Ньютона-Лейбница 8 Применение формулы Ньютона-Лейбница 9Ср -вычисление интегралов	Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.	вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной
86-46 87-47 88-48 89-49	10Три правила нахождения площади криволинейной трапеции 11Применение интегралов в геометрии 12Применение интегралов при решении физических задач 13Контрольная работа №3-Интеграл	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
3 Объёмы тел 20ч			
90-40 91-41 92-42 93-43 94-44	1Понятие объёма тела, свойства объёмов, отношение объёмов подобных тел 2 Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда и куба 3Нахождение объёма прямоугольного параллелепипеда и куба 4Ср- решение задач на вычисление объёмов тел 5Вывод формулы объёма произвольной прямой призмы	<i>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.</i>	изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
95-45 96-46 97-47 98-48 99-49	6Объём цилиндра 7Решение задач на вычисление объёма цилиндра 8Ср- нахождение объёмов тел 9Вычисление объёмов тел с помощью интегралов 10Объём наклонной призмы	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	<ul style="list-style-type: none"> использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
100-50 101-51 102-52 103-53 104-54 105-55 106-56 107-57 108-58 109-59	11Объём пирамиды 12Объём усеченной пирамиды 13Ср- нахождение объёмов пирамиды и призмы 14Объём конуса 15Объём усеченного конуса 16Применение формул объёмов всех типов конуса 17Объём шара 18Объём шарового сегмента и шарового слоя 19Решение задач на вычисление объёмов тел 20Контрольная работа №4- Объёмы тел	Формулы объема пирамиды и конуса Формулы объема шара и площади сферы	проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
5 Элементы комбинаторики 10ч			
110-50 111-51	1Комбинаторные задачи .Правило умножения 2Применение формулы нахождения перестановок	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из	Решать простейшие комбинаторные

112-52 113-53	3Формула нахождения размещения 4Применение формул перестановок и размещения	конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений	задачи методом перебора, а также с использованием известных формул
114-54 115-55 116-69 117-57 118-58 119-59	5Формула нахождения сочетаний 6Свойства сочетаний 7Бином Ньютона. Треугольник Паскаля 8Возведение двучлена в степень большую трех 9Решение комбинаторных задач 10Контрольная работа № 4- Комбинаторика	Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
4 Повторение 8ч (геометрия)			
120-60 121-61 122-62 123-63 124-64 125-65 126-66 127-67	1Формулы площадей многоугольников. Подобие треугольников 2Теоремы Пифагора, синусов и косинусов 3векторы в пространстве. Метод координат 4Формулы объёмов и поверхностей тел 5Различные методы решения планиметрических задач 6Решение планиметрических задач 7Решение стереометрических задач 8Тест	<i>Формулы площадей многоугольников, объёмов тел</i> <i>Различные методы решения планиметрических и стереометрических задач</i>	Знать алгоритмы решения планиметрических и стереометрических задач Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
6Знакомство с вероятностью 7ч			
128-60 129-61 130-62 131-63 132-64 133-65 134-66	1События 2Сложение вероятностей 3Вероятность противоположного события 4Условная вероятность 5Вероятность независимых событий 6Решение вероятностных задач 7 Контрольная работа №5- Вероятность событий	Элементарные и сложные события Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события</i>	вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
7Повторение 6ч (алгебра)			
135-67 136-68 137-69 138-70	1Алгоритм решения рациональных уравнений 2Алгоритм решения рациональных неравенств 3Алгоритм решения текстовых задач 4Применение производной и интеграла	<i>Алгоритмы решения рациональных уравнений и неравенств</i> <i>алгоритмы решения текстовых</i>	Уметь –применять алгоритмы решения уравнений и неравенств и текстовых задач

139-71	5Итоговая работа в виде теста	<i>задач</i>	
140-72	6 Анализ тестирования		