

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»**

10-11 классы

2022- 2023 учебный год

Рабочая программа по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 10-11 классов составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования, на основе Примерной программы по математике среднего (полного) общего образования для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл. /Сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – М.: Дрофа, 4-е изд. - 2011г с учетом авторской программы по математике С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина. Геометрия.10-11 классы. / Сост. Бурмистрова Т.А. - М.: Просвещение, 2016 и авторской программы: Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы. Базовый и углубл. уровни: пособие для учителей общеобразоват. организаций / сост.Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2016, соответствует учебному плану МОУ «Волжская средняя общеобразовательная школа».

Учебным планом МОУ «Волжская средняя общеобразовательная школа» на изучение предмета «Математика: алгебра и начало математического анализа, геометрия» отводится 5 часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 345 уроков. Так, в 10 классе – 175 часов, в 11 классе – 170 часов.

Данная рабочая программа составлена для изучения предмета по следующим учебникам:

Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. - 9-е изд., доп. -М.: Просвещение, 2019.

Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 11кл. общеобразоват.учреждений: базовый и профильный уровни /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. - 9-е изд., доп. -М.:Просвещение, 2018

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др. Геометрия 10-11 классы, учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2019г.

1. Планируемые результаты изучения учебного курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в 10-11 классах

В личностном направлении:

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

В метапредметном направлении:

первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;

принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

В предметном направлении:

владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;

представление об основных изучаемых понятиях (число, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем;

умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

В результате изучения математики на базовом уровне ученик 10-11 класса должен 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, создание математического анализа, возникновение и развитие геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Алгебра

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, 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

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику 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 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

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; решать рациональные, показательные, 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; анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятность 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

параллельность прямых в пространстве; параллельность прямой и плоскости; скрещивающиеся прямые; углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми; параллельность плоскостей, их свойства; тетраэдр;

перпендикулярность прямых в пространстве; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорема о прямой, перпендикулярной плоскости; расстояние от точки до плоскости; теорема о трех перпендикулярах; угол между прямой и плоскостью; двугранный угол; признак перпендикулярности двух плоскостей; прямоугольный параллелепипед;

многогранники; призма; прямая и наклонная призма; параллелепипед; куб; пирамида; правильная пирамида; усеченная пирамида; симметрии в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде; понятие о симметрии в пространстве; примеры симметрий в окружающем мире; сечения куба, призмы, пирамиды; правильные многогранники;

векторы в пространстве; равенство векторов; сложение, вычитание, умножение вектора на число; компланарные векторы; правило параллелепипеда; разложение вектора по трем некомпланарным векторам; декартовы координаты в пространстве; простейшие задачи в координатах; уравнения сферы и плоскости; расстояние от точки до плоскости; угол между векторами; скалярное произведение векторов;

тела и поверхности вращения; цилиндр, конус; усеченный конус; сечения цилиндра и конуса; шар и сфера; их сечения; касательная плоскость к сфере;

объемы и площади их поверхностей куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара и сферы;

уметь:

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с описаниями, изображениями;

анализировать взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

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.

владеть компетенциями:

учебно-познавательной, ценностно-ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально-трудовой.

2. Содержание учебного курса «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ» в 10-11 классах.

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА

Алгебра

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

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Контрольные работы
1.	Действительные числа.	7	
2.	Рациональные уравнения и неравенства	14	КР №1
3.	Корень степени n .	8	КР № 2
4.	Степень положительного числа.	9	КР № 3
5.	Логарифмы	6	
6.	Показательные и логарифмические уравнения.	7	КР № 4
7.	Синус и косинус угла.	7	
8.	Тангенс и котангенс.	4	КР № 5
9.	Формулы сложения.	10	
10.	Тригонометрические функции числового аргумента.	8	КР № 6
11.	Тригонометрические уравнения и неравенства.	8	КР № 7
12.	Вероятность события.	4	
13.	Повторение	13	КР № 8
	Всего	105	8

11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Контрольные работы
1.	Функции и графики	6	
2.	Предел функции и непрерывность	5	
3.	Обратные функции	3	КР № 1
4.	Производная	9	КР № 2
5.	Применение производной	15	КР № 3
6.	Первообразная и интеграл	11	КР № 4
7.	Равносильность уравнений и неравенств	4	
8.	Уравнения-следствия	7	
9.	Равносильность уравнений и неравенств системам	9	
10.	Равносильность уравнений на множествах	4	КР № 5
11.	Равносильность неравенств на множествах	3	
12.	Метод промежутков для уравнений и неравенств	4	КР №6
13.	Системы уравнений с несколькими неизвестными	7	КР №7
14.	Повторение курса алгебры за 10-11 классы	15	КР №8
	Всего	102	8

Содержание курса геометрии 10 класса включает следующие тематические блоки:

№	Тема	Количество часов	Контрольных работ
1	Введение.	3	-
2	Параллельность прямых и плоскостей.	16	2
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17	1
4	Многогранники.	18	1
5	Векторы в пространстве.	9	1
6	Итоговое повторение.	7	1
Итого:		70	6

1. Введение.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Понятие об аксиоматичном способе построения геометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

2. Параллельность прямых и плоскостей.

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Параллельность прямых, прямой и плоскости, признаки и свойства. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Расстояние между двумя параллельными плоскостями. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Трехгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.

4. Многогранники.

Вершины, ребра грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Куб. Параллелепипед. Пирамида, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная

пирамида. Понятие о симметрии в пространстве. Сечения многогранников. Построение сечений. Правильные многогранники.

Основная цель – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

5. Векторы.

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

6. Повторение. Решение задач.

Содержание курса геометрии 11 класса включает следующие тематические блоки:

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Всего часов</i>	<i>Контрольные работы</i>
1.	Метод координат в пространстве.	18	2
2.	Цилиндр, конус, шар.	20	1
3.	Объемы тел.	20	2
4.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации.	10	1
Итого:		68	6

1. Векторы в пространстве.

Основная цель – обобщить изученный в базовой школе материал о векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве.

Основное внимание уделяется решению задач, так как при этом учащиеся овладевают векторным методом.

2. Метод координат.

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

Основная цель - сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению стереометрических задач, нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

3. Цилиндр, конус, шар.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Основная цель - сформировать у учащихся знания об основных видах тел вращения. Развить пространственные представления на примере круглых тел, продолжить формирование логических и графических умений.

4. Объемы тел и площади их поверхностей.

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади поверхности сферы. *Основная цель* - продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

5. Движения.

Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. *Основная цель* – сформировать у учащихся знания об основных видах движения в пространстве.

6. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации.