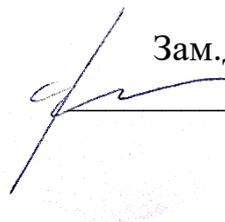


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Брянский городской образовательный комплекс №59»**

Выписка
из основной образовательной программы
основного общего образования (01.09.2023)

Рассмотрено
Методическое объединение
Учителей Математики, физики и
информатики
От 29.08.2023

Согласовано
Зам.директора по УВР
Кузьменко Г.А.
«30» августа 2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»
для среднего общего образования
Срок освоения 2 года (с 10 по 11 класс)

Выписка верна 31.08.2023
Директор А.И. Потворов



Составители
учителя математики

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ
10 – 11 КЛАССОВ.

Рабочая программа для 10 – 11 классов предусматривает изучение математики на базовом и углубленном уровнях; разработана и составлена в соответствии с Федеральной образовательной программой СОО по математике, одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 7/22 от 29.09.2022г. на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования на основе «Примерной программы среднего (полного) общего образования по алгебре и началам математического анализа для общеобразовательных учреждений 10 – 11 классы» (составитель Бурмистрова Т. А., издательство «Просвещение», Москва, 2016 г.) и «Примерной программы среднего (полного) общего образования по геометрии 10 – 11 классов для общеобразовательных учреждений» (составитель Т.А. Бурмистрова, издательство «Просвещение», Москва, 2020г.).

Изучение курса математики на **базовом уровне** ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостности системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

На **углубленном уровне** в зависимости от потребностей обучающихся для подготовки специалистов инженерно – технического профиля и для подготовки научных кадров.

Согласно требованиям ФК ОС, курс математики направлен на достижение следующих основных целей, решение задач, обеспечивающих реализацию требований личносно – ориентированного, деятельностного подходов к обучению математики.

- **овладение системой математических знаний, умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

- **формирование представлений** об идеях и методах математики, универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

- **организация дифференцированной работы** с учащимися, мотивированными на изучение математики;

- **подготовка учащихся** к олимпиадам различного уровня;

- **решение задач**, выходящих за рамки общеобразовательной программы.

Предлагаемая рабочая программа рассчитана на изучение курса в объеме 6 часов в неделю (204 часа в год) для углубленного изучения математики (4 часа алгебры и начала анализа и 2 часа геометрии) и 4 часов в неделю (136 часов в год) для базового изучения математики (2,5 часа алгебры и начала анализа и 1,5 часа геометрии); предназначена для работы с учебниками «Алгебра и начала анализа 10» , «Алгебра и начала анализа 11» базовый и профильный уровни, авторы Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин, Москва «Просвещение», 2018г. и «Геометрия 10 – 11» базовый и профильный уровень, авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Кисилева, Э. Г. Позняк, Москва «Просвещение», 2018г.

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов. На изучение геометрии отводится 2 часа в

неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 102 учебных часа.

Рабочая программа предполагает преимущественное использование следующих **форм организации учебной деятельности**: уроки – лекции, уроки – практики, самостоятельная работа на учебных занятиях, предусмотрена форма индивидуальных занятий, направленных на расширенное изучение математики и подготовки к государственному экзамену.

Данная рабочая программа предполагает использование следующих **форм контроля** за обязательными результатами обучения: тестирование, самостоятельные, проверочные и контрольные работы; тематические зачеты, проводимые в письменной и устной форме.

Данная рабочая программа предполагает дальнейшее развитие **общеучебных умений, навыков и способов деятельности** учащихся:

- проведение доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использование математического языка для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- планирование и осуществление алгоритмической деятельности: выполнение и самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использование и самостоятельное составление формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнение расчетов практического характера;

- построение и исследование математических моделей для описания и решения прикладных задач их смежных дисциплин и реальной жизни; проверка и оценка результатов своей работы, соотнесение их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

- самостоятельная работа с источниками информации, анализ, обобщение и систематизация полученной информации, интегрирование ее в личный опыт.

В результате изучения математики ученик должен **знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на 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.

СТРУКТУРА КУРСА

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Базовый уровень

10 класс

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Степень с действительным показателем

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Степенная функция

Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чёт-

ные и нечётные функции. Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложная функция. Дробно – линейная функция. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Показательная функция

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов и косинусов. Произведение синусов и косинусов. Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Тригонометрические уравнения

Уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения. Методы разложения на множители и замены переменной. Метод оценки левой и правой части тригонометрического

уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Примеры тригонометрических неравенств.

Итоговое повторение

ГЕОМЕТРИЯ

Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный и многогранный углы. Перпендикулярность плоскостей

Многогранники

Понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения многогранников. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Итоговое повторение .

Базовый уровень

11 класс

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА (102 урока)

Тригонометрические функции.

Область определения и множество значений функции. Четность и периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Производная и ее геометрический смысл.

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Пределы последовательности и функции. Непрерывность и дифференцирование функции. Производная элементарных функций. Геометрический и физический смысл производной. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций.

Возрастание и убывание, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка. Построение графиков функции. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная и интеграл.

Первообразная. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных. Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. Применение интегралов.

Комбинаторика.

Математическая индукция. Сочетания и перестановки. Правило произведения. Бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность события. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Сложение вероятностей. Вероятность независимых событий. Формула Бернулли. Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

Итоговое повторение

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика, опыты с равновероятными элементарными событиями, вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера), случайные величины и распределения, математическое ожидание случайной величины.

ГЕОМЕТРИЯ (34 урока)

Векторы в пространстве.

Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Действия с векторами. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.

Метод координат в пространстве.

Координаты точки и вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Движения: виды и свойства.

Цилиндр, конус, шар.

Понятие тела вращения. Цилиндр, конус, шар. Свойства тел вращения. Сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Площадь сферы. Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения. Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Объемы тел.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём многогранников. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Итоговое повторение

Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. Задачи планиметрии и методы их решения. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Задачи стереометрии и методы их решения

Тематическое планирование.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов (всего)	к/р	Примечание
10 класс				
Алгебра и начала анализа.				
1	Степень с действительным показателем	11	1	
2	Степенная функция	13	1	
3	Показательная функция	10	1	
4	Логарифмическая функция	15	1	
5	Тригонометрические формулы	20	1	
6	Тригонометрические уравнения	15	1	
7	Повторение	1		
ИТОГО:		85	10	
Геометрия.				
1	Введение	3		
2	Параллельность прямых и плоскостей	16	2	
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1	
4	Многогранники	12	1	
5	Итоговое повторение	3		
ИТОГО:		51	4	
11 класс				
1	Тригонометрические функции.	11	1	
2	Производная и ее геометрический смысл	16	1	

3	Применение производной к исследованию функций	12	1	
4	Первообразная и интеграл	10	1	
5	Комбинаторика	10	1	
6	Элементы теории вероятностей	13	1	
7	Повторение	30	2	
ИТОГО:		102	8	
Геометрия.				
1	Векторы в пространстве	8		
2	Метод координат в пространстве	8	1	
3	Цилиндр, конус, шар	8	1	
4	Объемы тел	6	1	
5	Итоговое повторение	2		
ИТОГО:		32	3	

Профильный уровень

10 класс

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА (136 уроков)

Повторение курса математики 7 – 9 классов (4 урока)

Делимость чисел (12 уроков).

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнение. Решение уравнений в целых числах.

Многочлены. Алгебраические уравнения (17 уроков).

Многочлены от одного и нескольких переменных. Схема Горнера. Теорема Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Симметрические уравнения. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Степень с действительным показателем (11 уроков)

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Степенная функция (16 уроков)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложная функция. Дробно – линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.

Показательная функция (11 уроков)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция (17 уроков)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.

Тригонометрические формулы (24 уроков)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов и косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Тригонометрические уравнения (21 уроков)

Уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения. Методы разложения на множители

и замены переменной. Метод оценки левой и правой части тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений.

Итоговое повторение (3 урока).

ГЕОМЕТРИЯ (68 уроков)

Некоторые сведения из планиметрии (12 уроков)

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис. Медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теоремы: о произведении отрезков хорд; касательной и секущей; сумме квадратов диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники, четырехугольники. Теоремы Чебы и Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.

Введение (3 урока)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (16 уроков)

Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из них. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 уроков)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный и многогранный углы. Перпендикулярность плоскостей

Многогранники (14 уроков)

Понятие многогранника. . Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения многогранников. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Итоговое повторение (6 уроков).

Профильный уровень

11 класс

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА (136 уроков)

Тригонометрические функции. (21 уроков)

Область определения и множество значений функции. Четность и периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции.

Производная и ее геометрический смысл. (28 уроков)

Пределы последовательности и функции. Непрерывность и дифференцирование функции. Производная элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функций. (21 урок)

Возрастание и убывание, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка. Построение графиков функции.

Первообразная и интеграл. (18 уроков)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Применение интегралов.

Комбинаторика. (18 уроков)

Математическая индукция. Сочетания и перестановки. Правило произведения. Бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей. (15 уроков)

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность независимых событий. Формула Бернулли.

Комплексные числа. (19 уроков)

Определение комплексного числа. Действия с комплексными числами. Модуль комплексного числа. Геометрическая интерпретация и тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра. Алгебраические уравнения.

Итоговое повторение (30 уроков).

ГЕОМЕТРИЯ (68 уроков)

Векторы в пространстве. (6 уроков)

Понятие вектора в пространстве. Действия с векторами. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Метод координат в пространстве . (15 уроков)

Координаты точки и вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Скалярное произведение векторов. Движения: виды и свойства.

Цилиндр, конус, шар. (16 урока)

Понятие тела вращения. Цилиндр, конус, шар. Свойства тел вращения. Сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Площадь сферы.

Объемы тел. (17 уроков)

Объемы многогранников. Объемы тел вращения.

Итоговое повторение (14урока).**Тематическое планирование.**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов (всего)	к/р	Приме- чание
10 класс				
Алгебра и начала анализа.				
1	Повторение курса математики 7 – 9 классов	4		
2	Делимость чисел	12	1	
3	Многочлены. Алгебраические уравнения	17	1	
4	Степень с действительным показателем	11	1	
5	Степенная функция	16	1	
6	Показательная функция	11	1	
7	Логарифмическая функция	17	1	
8	Тригонометрические формулы	24	1	
9	Тригонометрические уравнения	21	1	
10	Повторение	3		
ИТОГО:		136	8	
Геометрия.				
1	Некоторые сведения из планиметрии	12		
2	Введение	3		
3	Параллельность прямых и плоскостей	16	2	
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1	

5	Многогранники	14	1	
6	Итоговое повторение	6		
ИТОГО:		68	4	
11 класс				
1	Тригонометрические функции.	19	1	
2	Производная и ее геометрический смысл	22	1	
3	Применение производной к исследованию функций	16	1	
4	Первообразная и интеграл	15	1	
5	Комбинаторика	13	1	
6	Элементы теории вероятностей	11	1	
7	Комплексные числа	14	1	
	Повторение	26		
ИТОГО:		136	7	
Геометрия.				
1	Векторы в пространстве	6		
2	Метод координат в пространстве	15	1	
3	Цилиндр, конус, шар	16	1	
4	Объемы тел	17	1	
5	Итоговое повторение	14		
ИТОГО:		68	3	

**Планируемые результаты освоения изучения
курса математики в 10-11 классах.**

Числовые и буквенные выражения

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение 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 и тригонометрические функции;

- вычислять значение числовых и буквенных выражений, осуществлять 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 и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь

- определить значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций;

- описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функции.

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

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики 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 наибольшее и наименьшее значения, нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

Уметь

- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

- решать уравнения, неравенства и их системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

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 формул; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять 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 и графиков;

- анализа информации статистического характера.

Геометрия

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, соотносить трехмерные объекты с их

описаниями, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и тела вращения, выполнять чертежи по условию задачи;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи;
- 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 простейших практических ситуаций на основе изучения формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Применение полученных знаний в повседневной жизни.

- использование знаний для описание реальных процессов и явлений;
- приводить логические, доказательные рассуждения в жизненных ситуациях;
- применять знания при решении задач практического содержания;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей;

- использовать умение исследовать и моделировать практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;
- применять умение вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач.