

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кировской области

Управление образования Слободского района

МКОУ СОШ с. Ильинского Слободского района

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Приказ №1
от «30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

для обучающихся 11 класса

Составитель:
учитель математики
Смышляева Н.В.

Ильинское 2023 год

Пояснительная записка

Планирование составлено на основе:

- ФГОС СОО,
- авторской программы по алгебре и началам математического анализа. 10-11 класс (авт. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В.Ткачева и др.),
- авторской программы по геометрии (базовый и профильный уровни). 10-11 класс (Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.),

Учебники: «Алгебра и начала математического анализа, 10-11»: Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И.Шабунин. – М: Просвещение, 2017г.;

«Геометрия, 10-11»: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселева, Э.Г.Позняк. – М: Просвещение, 2017г.

Содержание учебного предмета

Тема 1. Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса. (5 часов)

Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Логарифм. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее график и свойства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

Тема 2. Алгебра и начала математического анализа. Глава VII. Тригонометрические функции. (19 часов)

Область определения множества значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Тема 3. Геометрия. Глава IV. Векторы в пространстве. (9 часов)

Понятие вектора в пространстве. Длина вектора. Коллинеарные векторы. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Сумма векторов. Правило треугольника. Свойства сложения векторов. Противоположные векторы. Вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Правило многоугольника. Произведение вектора на число и его свойства. Условие коллинеарности векторов. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.

Тема 4. Геометрия. Глава V. Метод координат в пространстве. Движения. (19 часов)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Координаты равных векторов. Координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число. Связь между координатами вектора и координатами точек. Формулы для вычисления координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между точками. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Перпендикулярные векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Движения.

Тема 5. Алгебра и начала математического анализа. Глава VIII. Производная и её геометрический смысл. (23 часа)

Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Правила дифференцирования: производная суммы; вынесение постоянного множителя за знак производной; производная произведения; производная частного; производная сложной функции. Производные элементарных функций. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной.

Тема 6. Алгебра и начала математического анализа. Глава IX. Применение производной к исследованию функций. (22 часа)

Возрастание и убывание функции. Точки экстремума (максимума и минимума). Теорема Ферма. Необходимое и достаточное условия экстремума. Исследование элементарных функций на точки экстремума, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Производная второго порядка. Выпуклость графика функции, точки перегиба.*

Тема 7. Геометрия. Глава VI. Цилиндр, конус и шар. (16 часов)

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

Тема 8. Алгебра и начала математического анализа. Глава X. Интеграл. (16 часов)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. *Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла. Применение интеграла к решению физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.*

Тема 9. Геометрия. Глава VII. Объёмы тел. (17 часов)

Понятие объёма. Свойства объёмов тел. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Тема 10. Алгебра и начала математического анализа. Глава XI. Комбинаторика. (7 часов)

Правило произведения. Перестановки, сочетания и размещения. Биномиальная формула Ньютона.

Тема 11. Алгебра и начала математического анализа. Глава XII. Элементы теории вероятностей. (6 часов)

Случайное, достоверное и невозможное событие; сумма (объединение) событий, произведение (пересечение) событий, равносильные события, противоположные события. Классическое определение вероятности. Правило суммы двух несовместимых событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Относительная частота события. Статистическая вероятность. Понятие о законе больших чисел.

Тема 12. Алгебра и начала математического анализа. Глава XIII. Статистика. (5 часов)

Случайные величины. Таблицы распределения частот. Дискретные величины. Полигон и гистограмма. Генеральная совокупность данных. Репрезентативная выборка. Центральные тенденции: мода, медиана и среднее арифметическое выборки данных. *Математическое ожидание*. Меры разброса: размах, отклонение от среднего, дисперсия. Среднее квадратичное отклонение.

Тема 13. Итоговое повторение курса математики. (36 часов)

Прямоугольные треугольники. Параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площадь их поверхностей. Цилиндр, конус и шар. Объёмы тел. Метод координат в пространстве.

Вычисления и преобразования. Действительные числа. Корень степени n . Степень с рациональным показателем. Преобразование степенных, иррациональных выражений. Логарифмы и их свойства. Преобразование показательных и логарифмических выражений. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Преобразование тригонометрических выражений. Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Решение неравенств с помощью графиков. Тригонометрические уравнения. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Задачи с параметром. Графики функций. Свойства функций. Область определения функции. Область значений функции. Возрастание (убывание). Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение. Производная. Исследование функции с помощью производной. Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Решение комбинаторных задач. Случайные события и их вероятности.

Формы организаций учебных занятий:

• **Уроки**

1. Лекция
2. Семинар
3. Практикум

4. Зачёт
5. Консультация
6. Проектирование
7. Мониторинг качества знаний и т.д.

Основные виды учебной деятельности:

1. Слушание объяснений учителя.
2. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
3. Самостоятельная работа с учебником.
4. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
5. Решение текстовых задач.
6. Выполнение заданий по разграничению понятий.
7. Систематизация учебного материала.
8. Анализ графиков, таблиц, схем.
9. Анализ проблемных ситуаций.
10. Работа с раздаточным материалом.
11. Выполнение работ практикума.
12. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.

I. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

Повторение. Преобразования алгебраических выражений. Уравнения и неравенства. Функции.

Действительные числа. Натуральное, целое, рациональное число, периодическая дробь, иррациональное число, множество действительных чисел; определение арифметического корня натуральной степени, свойства корня n -й степени; определение степени с рациональным и действительным показателем, свойства степени.

Введение в стереометрию. Аксиоматический метод. Основные понятия и аксиомы стереометрии.

Параллельность прямых и плоскостей. Определения параллельных прямых, параллельных прямой и плоскости

Определение скрещивающихся прямых и формулировка теоремы о равенстве углов с сонаправленными сторонами. Определение параллельных плоскостей и их свойства. Понятие тетраэдра и параллелепипеда. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.

Степенная функция. свойства и графики различных случаев степенной функции; определение функции обратной для данной функции; определение равносильных уравнений; когда появляются посторонние корни; когда происходит потеря корней; определение иррационального уравнения, методы решения.

Показательная функция. определение показательной функции, основные свойства функции; вид показательных уравнений, алгоритм решения показательного уравнения; определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения; способ подстановки в решении систем уравнений.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости. Определение угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, линейного угла. Определение перпендикулярных плоскостей.

Логарифмическая функция. определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество; свойства логарифмов; обозначение десятичного и натурального логарифма; знакомство с таблицей Брадиса; определение логарифмической функции, ее свойства; вид простейших логарифмических уравнений, основные приемы решения уравнений; вид простейших логарифмических неравенств, основные приемы решения неравенств.

Многогранники. Понятие многогранника. Понятие призмы. Ее элементы. Формулы площади поверхности призмы. Понятие пирамиды, усеченной пирамиды. Ее элементы. Формулы площади поверхности пирамиды. Понятие симметрии, ввести понятие «правильный многогранник».

Тригонометрические формулы. Угол в 1 радиан, формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; «единичная окружность», «поворот точки вокруг начала координат». Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Знаки синуса, косинуса, тангенса в различных четвертях. Основное тригонометрическое тождество, связь между тангенсом и котангенсом, тангенсом и косинусом, котангенсом и синусом. Способы доказательства тождеств. Формулы для отрицательных углов. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы

половинного угла. Правила записи формул приведения. Формулы суммы и разности синусов, косинусов.

Векторы в пространстве. Понятие вектора в пространстве и равенство векторов. Правило треугольника, параллелепипеда, законы сложения векторов. Разность векторов. Сумма нескольких векторов. Правило умножения вектора на число. Понятие компланарных векторов, признак компланарности трех векторов.

Тригонометрические уравнения. Определение арккосинуса, формулу решения уравнения. Определение арксинуса, формулу решения уравнения. Определение арктангенс, формулу решения уравнения. Некоторые виды уравнений.

Повторение курса математики за 10 класс. Повторение и обобщение теоретического курса 10 класса по математике. Повторение решения показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств. Решение задач на параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач с многогранниками.

11 класс.

Повторение. Повторение и обобщение курса 10 класса по математике. Повторение решения показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств. Решение задач на параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач с многогранниками.

Тригонометрические функции. Определение области определения и множества значений тригонометрической функции. Определение четности и нечетности функции, периодичности. Понятие функции косинус, схему исследования функции. Понятие функции синус, схему исследования функции. Понятие функции тангенс, схему исследования функции. Понятие обратной функции, представление об их графиках.

Метод координат в пространстве. Понятие прямоугольной системы координат в пространстве. Понятие координатные вектора. Понятие радиус-вектор. Формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, формула скалярного произведения. Понятие движения пространства.

Производная и ее геометрический смысл. Определение производной, формулы производных элем. функций, правила вычисления производной. Формулы производных степенной функции. Правила нахождения производных суммы, произведения, частного, сложной функции. Формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций. Угловой коэффициент прямой, геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции, способ построения касательной к параболе.

Цилиндр. Конус. Шар. Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра, его элементов. Формулы для вычисления площадей полной и боковой поверхности цилиндра. Понятия конической поверхности, конуса. Понятие усеченного конуса. Формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса. Понятие сферы, шара и их элементов, уравнение сферы. Случаи взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная к сфере. Формула площади сферы.

Применение производной к исследованию функции. Признак убывания (возрастания) функции, понятие «промежутки монотонности функции». Определение точек максимума и минимума, признак экстремума, определение стационарных и критических точек функции. Схему исследования функции, метод построения четной (нечетной) функции. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

Интеграл. Определение первообразной, основное свойство первообразной. Таблица первообразных, правила интегрирования. Фигура-криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции, интеграл. Формулы нахождения площади фигуры. Определение дифференциального уравнения.

Объемы тел. Понятие объема тела, свойства объемов, теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда. Следствие об объеме прямой призмы. Теорема об объеме прямой призмы. Теорема об объеме цилиндра. Возможность и целесообразность применения интеграла для вычисления объемов тел. Применение формулы для решения задач. Формула объема пирамиды. Формула объема конуса, формула объема усеченного конуса. Формула объема шара. Формула объема шарового слоя, сегмента, сектора.

Комбинаторика. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Бином Ньютона. Решение комбинаторных задач.

Элементы теории вероятностей. Элементарные и сложные события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Правила сложения и умножения вероятностей.

Статистика. Табличное и графическое представление данных. Понятие случайной величины. Меры разброса.

Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Повторение теории; решение заданий из учебника; решение тренировочных заданий по ЕГЭ; решение заданий письменного экзамена за курс средней школы (прошлых лет).

III. Тематическое планирование 10 класс

Тематическое планирование	Кол-во часов	Содержание учебного предмета	Пр
Повторение. 5 часов			
Повторение. Преобразование алгебраических выражений.	1	Преобразования алгебраических выражений. Уравнения и неравенства. Функции.	
Повторение. Уравнения и неравенства.	2		
Повторение. Функции.	1		
Действительные числа 13 часов			
Целые и рациональные числа.	1	что такое натуральное, целое, рациональное число, периодическая дробь, иррациональное число, множество действительных чисел; определение арифметического корня натуральной степени, свойства корня n -й степени; определение степени с рациональным и действительным показателем, свойства степени.	Контроль темы: "числа"
Действительные числа.	1		
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2		
Арифметический корень натуральной степени.	2		
Степень с рациональным и действительным показателем.	5		
Анализ контрольной работы	1		

Введение в стереометрию 3 часа			
Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	Аксиоматический метод Основные понятия и аксиомы стереометрии.	
Некоторые следствия из аксиом	1		
Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1		
Параллельность прямых и плоскостей 13 часов			
Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1	Определения параллельных прямых, параллельных прямой и плоскости Определение скрещивающихся прямых и формулировка теоремы о равенстве углов с сонаправленными сторонами. Определение параллельных плоскостей и их свойства. Понятие тетраэдра и параллелепипеда. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	Контроль по теме: прямые
Параллельность прямых, прямой и плоскости. Решение задач.	1		
Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	2		
Параллельность плоскостей	2		
Тетраэдр и параллелепипед	2		
Решение задач «Параллельность плоскостей»	1		
Решение задач «Тетраэдр и параллелепипед»	1		
Решение задач «Построение сечений»	1		
Анализ контрольной работы	1		
Степенная функция. 12 часов			
Степенная функция, ее свойства и график.	2	свойства и графики различных случаев степенной функции; определение функции обратной для данной функции; определение равносильных уравнений; когда появляются посторонние корни; когда происходит потеря корней; определение иррационального уравнения, методы решения.	Контроль по теме: функции
Взаимно обратные функции.	1		
Равносильные уравнения и неравенства.	2		
Иррациональные уравнения.	3		
Иррациональные неравенства.	2		
Анализ контрольной работы	1		
Показательная функция. 10 часов			
Показательная функция, ее свойства и график.	2	определение показательной функции, основные свойства	Контроль по теме:

Показательные уравнения.	2	функции; вид показательных уравнений, алгоритм решения показательного уравнения; определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения; способ подстановки в решении систем уравнений.	функции
Показательные неравенства.	2		
Системы показательных уравнений и неравенств.	2		
Анализ контрольной работы	1		
Перпендикулярность прямых и плоскостей 15 часов			
Перпендикулярность прямой и плоскости.	1	Определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости. Определение угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, линейного угла. Определение перпендикулярных плоскостей.	Контроль темы «прямые»
Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач.	2		
Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.	3		
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	3		
Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей», «Перпендикулярные прямые в пространстве».	1		
Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей», «Признак перпендикулярности прямой и плоскости».	1		
Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей», «Теорема о трех перпендикулярах», «Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости»	1		
Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Обобщающий урок.	1		
Анализ контрольной работы	1		
Логарифмическая функция. 15 часов			
Логарифмы.	2	определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество; свойства логарифмов;	Контроль темы: функции
Свойства логарифмов.	2		
Десятичные и натуральные логарифмы.	1		

Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	обозначение десятичного и натурального логарифма; знакомство с таблицей Брадиса; определение логарифмической функции, ее свойства; вид простейших логарифмических уравнений, основные приемы решения уравнений; вид простейших логарифмических неравенств, основные приемы решения неравенств.	
Логарифмические уравнения.	2		
Логарифмические неравенства.	5		
Анализ контрольной работы	1		
Многогранники 17часов			
Понятие многогранника	1	Ввести понятие многогранника Ввести понятие призмы. Её элементы. Формулы площади поверхности призмы. Ввести понятие пирамиды, усеченной пирамиды. Её элементы. Формулы площади поверхности пирамиды. Ознакомить с понятием симметрии, ввести понятие «правильный многогранник».	Контроль теме «М
Призма. Понятие многогранника.	1		
Призма. Правильная призма.	1		
Призма. Площадь полной и боковой поверхности.	1		
Пирамида.	1		
Пирамида. Площадь полной и боковой поверхности.	1		
Пирамида. Правильная пирамида.	1		
Усеченная пирамида.	1		
Усеченная пирамида. Площадь полной и боковой поверхности.	1		
Правильные многогранники. Симметрия в пространстве.	1		
Правильные многогранники. Виды правильных многогранников.	1		
Правильные многогранники. Элементы симметрии многогранников.	1		
Решение задач по теме «Многогранники», «Правильная призма»	1		
Решение задач по теме «Многогранники», «Площадь полной и боковой поверхности призмы».	1		
Решение задач по теме «Многогранники», «Прямая призма», «Площадь полной и	1		

боковой поверхности пирамиды».			
Анализ контрольной работы	1		
Тригонометрические формулы. 20 часов			
Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	1	<p>Угол в 1 радиан, формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; «единичная окружность», «поворот точки вокруг начала координат».</p> <p>Определение синуса, косинуса, тангенса угла;</p> <p>Знаки синуса, косинуса, тангенса в различных четвертях;</p> <p>Основное тригонометрическое тождество, связь между тангенсом и котангенсом, тангенсом и косинусом, котангенсом и синусом</p> <p>Способы доказательства тождеств.</p> <p>Формулы для отрицательных углов.</p> <p>Формулы сложения.</p> <p>Формулы двойного угла.</p> <p>Формулы половинного угла.</p> <p>Правила записи формул приведения.</p> <p>Формулы суммы и разности синусов, косинусов.</p>	Контроль темы: "Тригонометрические формулы"
Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2		
Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2		
Тригонометрические тождества.	2		
Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1		
Формулы сложения.	2		
Синус, косинус, тангенс двойного угла.	2		
Синус, косинус, тангенс половинного угла.	1		
Формулы приведения.	2		
Сумма и разность синусов, косинусов.	2		
Анализ контрольной работы	1		
Векторы в пространстве. 10 часов			
Понятие вектора в пространстве	1	<p>Ввести понятие вектора в пространстве и равенство векторов.</p> <p>Рассмотреть правило треугольника, параллелепипеда, законы сложения векторов. Разность векторов. Сумма нескольких векторов.</p> <p>Рассмотреть правило умножения вектора на число.</p> <p>Ввести понятие компланарных векторов, признак компланарности трех векторов.</p>	Контроль темы: "Векторы в пространстве"
Сложение и вычитание векторов.	1		
Умножение вектора на число.	1		
Компланарные векторы	1		
Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	2		
Решение задач по теме: «Понятие вектора в пространстве»	1		
Решение задач по теме: «Сложение и вычитание векторов. Компланарные	2		

векторы»», «Правило параллелепипеда»			
--------------------------------------	--	--	--

Тригонометрические уравнения 19 часов

Уравнение $\cos x = a$.	3	Определение арккосинуса, формулу решения уравнения. Определение арксинуса, формулу решения уравнения. Определение арктангенс, формулу решения уравнения. Некоторые виды уравнений.	Контроль по "Тригонометрическим уравнениям"
Уравнение $\sin x = a$.	3		
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	2		
Решение тригонометрических уравнений.	5		
Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	4		
Анализ контрольной работы	1		

Повторение курса математики за 10 класс. 24 часа

Повторение. Показательная функция.	3	Повторение и обобщение теоретического курса 10 класса по математике. Повторить решение показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств. Решение задач на параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач с многогранниками.	Итоговая работа
Повторение. Логарифмическая функция.	3		
Повторение. Степенная функция.	3		
Повторение. Тригонометрические формулы.	3		
Повторение. Тригонометрические уравнения.	3		
Параллельность прямых и плоскостей	2		
Перпендикулярность прямых и плоскостей	2		
Многогранники	2		
Повторение и обобщение изученного	2		

11 класс

Тематическое планирование	Кол-во часов	Содержание учебного предмета	Пр
Повторение. 5 часов			
Повторение. Степенная функция.	1	Повторение и обобщение курса 10 класса по математике. Повторение решения показательных,	
Повторение. Показательная функция.	1		

Повторение. Логарифмическая функция.	1	логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств. Решение задач на параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач с многогранниками.	
Повторение. Тригонометрические формулы.	1		
Повторение. Тригонометрические уравнения.	1		
Тригонометрические функции. 13 часов.			
Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2	Определение области определения и множества значений тригонометрической функции. Определение четности и нечетности функции, периодичности. Понятие функции косинус, схему исследования функции. Понятие функции синус, схему исследования функции. Понятие функции тангенс, схему исследования функции. Понятие обратной функции, представление об их графиках.	Контроль тема: «
Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2		
Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	3		
Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	2		
Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	2		
Обратные тригонометрические функции.	1		
Метод координат в пространстве. 14 часов			
Координаты точки и координаты вектора.	4	Понятие прямоугольной системы координат в пространстве. Понятие координатные вектора. Понятие радиус-вектор. Формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, формула скалярного произведения. Понятие движения пространства.	Контроль тема: пр
Решение задач по теме координаты точки, координаты вектора	2		
Скалярное произведение векторов.	2		
Решение задач по теме скалярное произведение векторов.	4		
Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
Производная и ее геометрический смысл. 20 часов.			
Производная.	2	Определение производной, формулы производных элем. функций, правила вычисления производной. Формулы производных степенной функции. Правила нахождения производных суммы, произведения, частного, сложной функции. Формулы	Контроль тема
Производная степенной функции.	2		
Правила дифференцирования.	4		
Производные некоторых элементарных функций.	3		

Геометрический смысл производной.	3	производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций. Угловой коэффициент прямой, геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции, способ построения касательной к параболе.	
Урок обобщения и систематизации знаний.	2		
Цилиндр. Конус. Шар. 20 часов.			
Цилиндр.	1	Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра, его элементов. Формулы для вычисления площадей полной и боковой поверхности цилиндра. Понятия конической поверхности, конуса. Понятие усеченного конуса. Формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса. Понятие сферы, шара и их элементов, уравнение сферы. Случаи взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная к сфере. Формула площади сферы.	Контроль темы
Решение задач на тему цилиндр.	2		
Конус.	2		
Решение задач на тему конус.	2		
Сфера.	2		
Решение задач на тему сфера.	1		
Решение задач на конфигурацию вписанной в многогранник и описанной около многогранника сферы.	3		
Урок обобщения и систематизации знаний.	3		
Применение производной к исследованию функции. 13 часов.			
Возрастание и убывание функции.	2	Признак убывания (возрастания) функции, понятие «промежутки монотонности функции». Определение точек максимума и минимума, признак экстремума, определение стационарных и критических точек функции. Схему исследования функции, метод построения четной (нечетной) функции. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	Контроль темы исследования
Экстремумы функции.	3		
Применение производной к построению графиков функций.	2		
Наибольшее и наименьшее значения функции.	2		
Выпуклость графика функции. Точки перегиба.	2		
Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
Интеграл. 12 часов.			
Первообразная.	2	Определение первообразной, основное свойство первообразной. Таблица первообразных, правила интегрирования. Фигура -	Контроль темы
Правила нахождения первообразной.	3		
Площадь криволинейной	3		

трапеции и интеграл.		криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции, интеграл. Формулы нахождения площади фигуры. Определение дифференциального уравнения.	
Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.	2		
Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
Объемы тел. 20 часов.			
Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	Понятие объема тела, свойства объемов, теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда. Следствие об объеме прямой призмы. Теорема об объеме прямой призмы. Теорема об объеме цилиндра. Возможность и целесообразность применения интеграла для вычисления объемов тел. Применение формулы для решения задач. Формула объема пирамиды. Формула объема конуса, формула объема усеченного конуса. Формула объема шара. Формула объема шарового слоя, сегмента, сектора.	Контроль темы
Решение задач на тему объем прямоугольного параллелепипеда.	2		
Объем прямой призмы и цилиндра.	1		
Решение задач на тему объем прямой призмы и цилиндра.	2		
Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	3		
Решение задач на тему объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	2		
Объем шара и площадь сферы.	2		
Решение задач на тему объем шара и площадь сферы.	2		
Решение задач на тему объемы тел.	2		
Урок обобщения и систематизации знаний.	2		
Комбинаторика. 11 часов.			
Комбинаторные задачи.	1	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Бином Ньютона. Решение комбинаторных задач.	Контроль темы
Перестановки.	2		
Размещения.	2		
Сочетания и их свойства.	2		
Биномиальная формула Ньютона.	2		
Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
Элементы теории вероятностей. 10 часов.			

События.	1	Элементарные и сложные события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Правила сложения и умножения вероятностей.	Контроль по теме:
Комбинация событий. Противоположное событие.	1		
Вероятность события.	2		
Сложение вероятностей.	2		
Вероятность противоположного события.	1		
Независимые события. Умножение вероятностей.	1		
Статистическая вероятность.	1		
Статистика. 9 часов.			
Случайные величины.	2	Табличное и графическое представление данных. Понятие случайной величины. Меры разброса.	Контроль по теме:
Центральные тенденции.	2		
Меры разброса.	3		
Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
Повторение. Подготовка к ЕГЭ. 29 часов.			
Действительные числа.	2	Повторение теории; решение заданий из учебника; решение тренировочных заданий по ЕГЭ; решение заданий письменного экзамена за курс средней школы (прошлых лет).	Итог:
Функции, их свойства и графики.	2		
Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.	2		
Тригонометрические уравнения и неравенства.	2		
Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.	2		
Производная.	1		
Параллельность прямых и плоскостей.	1		
Перпендикулярность прямых и плоскостей	1		
Площади и объемы многогранников	2		
Площади и объемы тел вращения	2		
Решение задач на конфигурацию многогранников и тел вращения.	2		
Обобщение и повторение. Подготовка к ЕГЭ.	9		

Планируемые предметные результаты

Выпускник научится:

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- Владеть понятиями: функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа

- Владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Текстовые задачи

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Векторы и координаты в пространстве

- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.

История математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач.

Выпускник получит возможность научиться:

Числа и выражения

- *Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
- *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
- *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений.*

Уравнения и неравенства

- *Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*

Функции

- *Применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков*

Элементы математического анализа

- *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;*

- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия

- Иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;

Векторы и координаты в пространстве

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

Методы математики

- Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)