

Управление образования администрации Березовского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»

РАССМОТРЕНО:
на заседании МО учителей
математики и информатики
Протокол № 1 от
« 26 » августа 2020 г.
Васильева С.В.
руководитель МО

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР Школы №16
Л.В. Баранова
28.08.20

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Школы №16
Е.Ю. Шелковникова
Приказ № 103 «
31 августа 2020г



Рабочая программа учебного предмета

**«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,
ГЕОМЕТРИЯ»**

(углублённый уровень)

для учащихся 10-11 х классов

Составители
учителя математики:
Юрченко Наталья Александровна,
Березина Надежда Антоновна,
Щелканова Галина Иосифовна.

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол №1 от 28 .08.20г

г. Березовский, 2020г

Оглавление

Планируемые результаты изучения учебного предмета.....	3
Содержание учебного предмета	5
Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы	12

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения

математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
 - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
 - проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
 - решать комбинаторные задачи.
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.
- 9) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на

чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

Содержание учебного предмета

10 класс

Действительные числа

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнение по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.

Геометрия на плоскости (повторение)

Угол между касательной и хордой. Теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне угла. Вписанный и описанный четырехугольники. Теоремы о медиане, биссектрисе треугольника. Формулы площади треугольника. Формула Герона. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочлена с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Введение в стереометрию

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

Корень степени n

Понятие функции, и её график. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ($x \geq 0$).

Степень положительного числа

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Перпендикулярность прямой и плоскости

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трехгранный угол. Многогранный угол.

Логарифмы

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Многогранники

Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Синус и косинус угла и числа

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$. Арксинус. Арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса. Формулы для арксинуса и арккосинуса.

Тангенс и котангенс угла и числа

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\tan a$ и $\cot a$. Арктангенс. Арккотангенс.

Формулы сложения

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Тригонометрические функции числового аргумента

Функция $y=\sin x$. Функция $y=\cos x$. Функция $y=\operatorname{tg} x$. Функция $y=\operatorname{ctg} x$.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла.

Элементы теории вероятностей

Понятие вероятности события. Свойства вероятностей события. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Повторение геометрии

Повторение курса алгебры и математического анализа

Резерв

История и методы математики способствуют повышению общекультурного уровня школьников, пониманию роли математики в общечеловеческой культуре, развитии цивилизации и современного общества. Время на изучение этого раздела дополнительно не выделяется, усвоение его не контролируется, хотя исторические аспекты вплетаются в основной материал всех разделов курса.

История развития иррациональных чисел до нашей эры. История развития логарифмов и логарифмических таблиц: И.Бюрги, Д.Непер, Г.Бригс, А.Влакк. Развитие математической логики: Ч.Пирс, Ф.риге, Дж.Венн. Практическое использование показательной функции, её значимость в жизни людей, при изучении других наук. История возникновения тригонометрии как части астрономии в Древней Греции. История первых многогранников. История развития теории вероятностей и статистики: П.Ферма, Х.Гюйгенс, Я.Бернулли, П.Лаплас, П.Л.Чебышев, И.Ньютон.

11 класс

Функции и их графики

Элементарные функции. Область определения и область значения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций содержащих модули

Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

Обратные функции

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

Векторы в пространстве

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

Метод координат в пространстве

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

Производная

Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функции. Производная высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона –Лейбница. Свойства определенного интеграла. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.

Объемы тел

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью интегралов. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Уравнения. Неравенства. Системы

Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

Уравнения – следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.

Равносильность уравнений на множествах

Основные понятия (равносильность уравнений на множествах). Возведения уравнения в четную степень. Умножения уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.

Равносильность неравенств на множествах

Основные понятия. Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства.

Метод промежутков для уравнений и неравенств

Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

Использование областей существования функций. Использование неотрицательных функций. Использование ограниченности функций. Использование монотонности и экстремумов функций. Использование свойств синуса и косинуса.

Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений

Уравнения, неравенства и системы с параметрами

Уравнения с параметром. Неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Математическое ожидание. Сложный опыт. Формула Бернулли. Закон Больших чисел. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Комплексные числа

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексными неизвестными. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Повторение геометрия

Повторение (алгебра и начала математического анализа)

Резерв

Раздел «Математика в историческом развитии»

История развития понятия числа: комплексные числа. История развития математического анализа: Л.Коши, Л.Кронекер, И.Кеплер, И.Ньютон, Г.Лейбниц. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Происхождение понятий: цилиндр, конус, шар. Имена Евклида, Архимеда, Герона. Происхождение понятия производная. История вопроса о нахождении комплексных корней квадратных и кубических уравнений: Дж.Кардано, А.Муавр. Неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Развитие математической логики: Ч.Пирс, Ф.Фриге, Дж.Венн.

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых
на освоение каждой темы
10 класс (210 часов)**

№	Содержание учебного материала	Количество часов
1. Действительные числа		13ч
1	Понятие действительного числа	2
2	Множества чисел. Свойства действительных чисел	2
3	Метод математической индукции	1
4	Перестановки	1
5	Размещения	1
6	Сочетания	1
7	Доказательство числовых неравенств	1
8	Делимость целых чисел	1
9	Сравнения по модулю m	1
10	Задачи с целочисленными неизвестными	1
11	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	1
Некоторые сведения из планиметрии		8ч
12	Угол между касательной и хордой	1
13	Теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1
14	Углы с вершинами внутри и вне угла	1
15	Вписанные и описанные четырехугольники	1
16	Теоремы о медиане и биссектрисе треугольника	1
17	Формулы площади треугольника. Формула Герона	1
18	Теорема Чевы. Теорема Менелая	1
19	Эллипс. Гипербола. Парабола	1
Рациональные уравнения и неравенства		18ч
20	Рациональные выражения	1
21	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2
22	Деление многочлена с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена	1
23	Рациональные уравнения	2
24	Системы рациональных уравнений	2
25	Метод интервалов решения неравенств	3
26	Рациональные неравенства	3
27	Нестрогие неравенства	2
28	Системы рациональных неравенств	1
29	Контрольная работа №2 по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	1
Введение в стереометрию		4ч
30	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	2
31	Некоторые следствия из аксиом стереометрии.	2
Параллельность прямых и плоскостей		18ч
32	Параллельные прямые в пространстве	1
33	Параллельность трех прямых	1
34	Параллельность прямой и плоскости	1
35	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1
36	Скрещивающиеся прямые	1

37	Углы с сонаправленными сторонами	1
38	Угол между прямыми	1
39	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми»	2
40	Параллельные плоскости	1
41	Свойства параллельных плоскостей	1
42	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми»	1
43	Тетраэдр	1
44	Параллелепипед	1
45	Задачи на построение сечений	1
46	Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед»	1
47	Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
48	Зачет №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
Корень степени n		12ч
49	Понятие функции и ее графика	1
50	Функция $y = x^n$	2
51	Понятие корня степени n	1
52	Корни четной и нечетной степеней	2
53	Арифметический корень	2
54	Свойства корней степени n	2
55	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$	1
56	Контрольная работа № 4 по теме : «Корень степени n»	1
Степень положительного числа		13ч
57	Степень с рациональным показателем	1
58	Свойства степени с рациональным показателем	2
59	Понятие предела последовательности	2
60	Свойства пределов	2
61	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
62	Число e	1
63	Понятие степени с иррациональным показателем	1
64	Показательная функция	2
65	Контрольная работа № 5 по теме «Степень положительного числа»	1
Логарифмы		6ч
66	Понятие логарифма	2
67	Доказательство свойств логарифмов	1
68	Свойства логарифмов	2
69	Логарифмическая функция	1
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		11ч
70	Простейшие показательные уравнения	1
71	Простейшие логарифмические уравнения	1
72	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
73	Простейшие показательные неравенства	2
74	Простейшие логарифмические неравенства	2
75	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
76	Контрольная работа № 6 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1

Перпендикулярность прямых и плоскостей		18ч
77	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
78	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
79	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
80	Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости	1
81	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	2
82	Расстояние от точки до плоскости	1
83	Теорема о трех перпендикулярах	2
84	Угол между прямой и плоскостью	2
85	Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	1
86	Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы.	1
87	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
88	Прямоугольный параллелепипед	1
89	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»	1
90	Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
91	Зачет №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
Синус и косинус угла		9ч
92	Понятие угла	1
93	Радианная мера угла	1
94	Определение синуса и косинуса угла	1
95	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2
96	Арксинус	2
97	Арккосинус	2
Тангенс и котангенс угла		6ч
98	Определение тангенса и котангенса угла	1
99	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	2
100	Арктангенс	1
101	Арккотангенс	1
102	Контрольная работа №8 по теме: «Тригонометрические формулы»	1
Многогранники		16ч
103	Понятие многогранника.	1
104	Призма. Пространственная теорема Пифагора	1
105	Решение задач по теме «Понятие многогранника. Призма»	2
106	Пирамида. Правильная пирамида	1
107	Усеченная пирамида	1
108	Решение задач по теме «Пирамида»	1
109	Решение задач по теме «Правильная пирамида»	1
110	Решение задач по теме «Усеченная пирамида»	1
111	Симметрия в пространстве	1
112	Понятие правильного многогранника	1
113	Элементы симметрии правильных многогранников	1
114	Решение задач по теме «Правильные многогранники	1
115	Решение задач по теме «Комбинации многогранников»	1
116	Контрольная работа №9 по теме «Многогранники»	1

117	Зачет №3 по теме «Многогранники»	1
Формулы сложения		11ч
118	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
119	Формулы для дополнительных углов	1
120	Синус суммы и синус разности двух углов	2
121	Сумма и разность синусов и косинусов	2
122	Формулы для двойных и половинных углов	2
123	Произведение синусов и косинусов	1
124	Формулы для тангенсов	1
Тригонометрические функции числового аргумента		9ч
125	Функция $y = \sin x$	2
126	Функция $y = \cos x$	2
127	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2
128	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	2
129	Контрольная работа № 10 по теме; «Формулы сложения»	1
Тригонометрические уравнения и неравенства		12ч
130	Простейшие тригонометрические уравнения	2
131	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
132	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
133	Однородные уравнения	1
134	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1
135	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1
136	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
137	Введение вспомогательного угла	1
138	Контрольная работа № 11 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
Элементы теории вероятностей		8ч
139	Вероятность события	1
140	Понятие вероятности события	2
141	Свойства вероятностей	2
142	Примеры задач на свойства вероятностей	1
143	Относительная частота события	1
144	Условная вероятность. Независимые события	1
145	Повторение алгебры	7ч
146	Повторение геометрии	6ч
147	Резерв (стартовый, рубежный, , промежуточная аттестация)	5ч
Итого		210ч

11 класс (204ч)

№	Содержание учебного материала	Количество часов
Функции и их графики		9 ч
1	Элементарные функции	1
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
3	Четность, нечетность, периодичность функций	2
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
6	Основные способы преобразования графиков	1
7	Графики функций, содержащих модули	1
Предел функции и непрерывность		5ч
8	Понятие предела функции	1
9	Односторонние пределы	1
10	Свойства пределов функций	1
11	Понятие непрерывности функции	1
12	Непрерывность элементарных функций	1
Обратные функции		6ч
13	Понятие обратной функции	1
14	Взаимно обратные функции	1
15	Обратные тригонометрические функции	2
16	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
17	Контрольная работа №1 по теме «Функции и графики»	1
Метод координат в пространстве		21
Векторы в пространстве		6ч
18	Понятие вектора. Равенство векторов	1
19	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
20	Умножение вектора на число	1
21	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
22	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	1
23	Зачет по теме « Векторы в пространстве»	1
Метод координат в пространстве		15ч
24	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1
25	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
26	Простейшие задачи в координатах	2
27	Решение задач по теме «Координаты точки и координаты вектора»	1
28	Угол между векторами	1
29	Скалярное произведение векторов	2
30	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
31	Уравнение плоскости	1
32	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1
33	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия	1
34	Решение задач по теме « Скалярное произведение векторов»	1
35	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в	1

	пространстве»	
36	Зачет по теме « Метод координат в пространстве»	1
Производная		11ч
37	Понятие производной	2
38	Производная суммы. Производная разности	2
39	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1
40	Производная произведения. Производная частного	2
41	Производные элементарных функций	1
42	Производная сложной функции	2
43	Контрольная работа № 3 по теме « Производная»	1
Применение производной		16ч
44	Максимум и минимум функции	2
45	Уравнение касательной	2
46	Приближенные вычисления	1
47	Возрастание и убывание функции	2
48	Производные высших порядков	1
49	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
50	Задачи на максимум и минимум	2
51	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1
52	Построение графиков функций с применением производных	2
53	Контрольная работа № 4 по теме « Применение производной»	1
Цилиндр. Конус. Шар		16ч
	Цилиндр.	3ч
54	Понятие цилиндра	1
55	Площадь поверхности цилиндра	1
56	Решение задач по теме « Цилиндр»	1
	Конус	4ч
57	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1
58	Усеченный конус	1
59	Решение задач по теме «Конус»	2
	Сфера	9ч
60	Сфера и шар	1
61	Уравнение сферы	1
62	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
63	Касательная плоскость к сфере	1
64	Площадь сферы	1
65	Решение задач по теме «Сфера и шар»	1
66	Решение задач по теме «Комбинации тел вращения»	1
67	Контрольная работа по теме « Цилиндр, конус, шар»	1
68	Зачет по теме « Цилиндр, конус, шар»	1
Первообразная и интеграл		12ч
69	Понятие первообразной	3
70	Площадь криволинейной трапеции	1
71	Определенный интеграл	2
72	Приближенное вычисление определенного интеграла	1
73	Формула Ньютона — Лейбница	2
74	Свойства определенных интегралов	1
75	Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах	1
76	Контрольная работа № 6 по теме « Первообразная и интеграл»	1

	Объемы тел	17 ч
77	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
78	Решение задач по теме « Объем прямоугольного параллелепипеда»	2
79	Объем прямой призмы и цилиндра	1
80	Решение задач по теме « Объем прямой призмы и цилиндра»	1
81	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1
82	Объем наклонной призмы	1
83	Объем пирамиды	1
84	Объем конуса	1
85	Решение задач по теме « Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса»	1
86	Объем шара	1
87	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
88	Площадь сферы	1
89	Решение задач по теме « Объем шара и площадь сферы»	2
90	Контрольная работа № 7 по теме « Объемы тел»	1
91	Зачет по теме « Объемы тел»	1
	Уравнение. Неравенства. Системы уравнений	50ч
	<i>Равносильность уравнений и неравенств</i>	2ч
92	Равносильные преобразования уравнений	1
93	Равносильные преобразования неравенств	1
	<i>Уравнения- следствия</i>	6ч
94	Понятия уравнения- следствия	1
95	Возведение уравнения в четную степень	1
96	Потенцирование логарифмических уравнений	2
97	Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию	1
98	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению -следствию	1
	<i>Равносильность уравнений и неравенств системам</i>	11ч
99	Основные понятия	1
100	Решение уравнений с помощью систем	3
101	Уравнение вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	2
102	Решение неравенств с помощью систем	3
103	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	2
	<i>Равносильность уравнений на множествах</i>	7ч
104	Основные понятия	1
105	Возведение уравнений в четную степень	2
106	Умножение уравнения на функцию	1
107	Другие преобразования уравнений	1
108	Применение нескольких преобразований	1
109	Контрольная работа № 8 по теме «Уравнения»	1
	<i>Равносильность неравенств на множествах</i>	6ч
110	Основные понятия	1
111	Возведение неравенств в четную степень	1
112	Умножение неравенства на функцию	1
113	Другие преобразования неравенств	1
114	Применение нескольких преобразований	1
115	Нестрогие неравенства	1
	<i>Метод промежутков для уравнений и неравенств</i>	5ч

116	Уравнения с модулями	1
117	Неравенства с модулями	1
118	Метод интервалов для непрерывных функций	2
119	Контрольная работа по теме № 9 «Неравенство»	1
	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5ч
120	Использование областей существования функций	1
121	Использование неотрицательности функций	1
122	Использование ограниченности функций	1
123	Использование монотонности и экстремумов функций	1
124	Использование свойств синуса и косинуса	1
	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8ч
125	Равносильность систем	2
126	Система- следствий	2
127	Метод замены неизвестных	2
128	Рассуждение с числовыми значениями при решении систем уравнений	1
129	Контрольная работа №10 по теме «системы уравнений»	1
	Уравнения, неравенства и системы с параметрами	4ч
130	Уравнения с параметром	1
131	Неравенства с параметром	1
132	Системы уравнений с параметром	1
133	Задачи с условиями	1
	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	7ч
134	Математическое ожидание	2
135	Сложный опыт	2
136	Формулы Бернули. Закон больших чисел.	2
137	Решение практических задач с применением вероятностных методов	1
	Комплексные числа	7ч
138	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	1
139	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	1
140	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	1
141	Тригонометрическая форма комплексного числа	1
142	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.	1
143	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1
144	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.	1
145	Контрольная работа №11 по теме «Комплексные числа»	1
	Повторение геометрия	14ч
	Повторение алгебра и начала математического анализа	3ч
	Итоговая контрольная работа	2ч
	Резерв (входной, рубежный)	4ч
	Итого	204ч