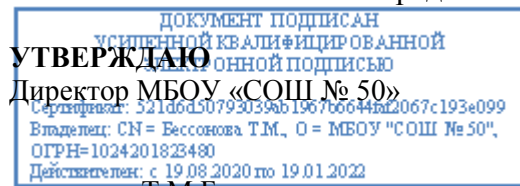


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 50»



Т.М.Бессонова

«26» мая 2021 г

Приказ № 164

Программа принята
на Педагогическом совете
МБОУ «СОШ № 50»
Протокол № 14
от «26» мая 2021 г.

Программа согласована
с заместителем директора по УВР
Емельянова О.В.
«25» мая 2021 г.

Программа рассмотрена на методическом
объединении учителей математики и
информатики
Протокол № 5
от «25» мая 2021 г.

***Рабочая программа учебного предмета
«Математика» (углубленный уровень)
10 –11 классы***

Составитель программы:
учитель МБОУ «СОШ № 50»
Афанасьева Н.С.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Личностные результаты :

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

Предмет Математика изучается на углубленном уровне.

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) 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;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности

наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

10) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

11) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

12) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

13) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 10 КЛАСС АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Повторение (4 ч)

Действия с рациональными числами. Решение задач на движение с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач на совместную работу с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач на смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.

Действительные числа (12 ч)

Понятие действительного числа. Модуль числа и его свойства. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Понятие действительного числа. Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил. Умозаключения. Обоснования и доказательства в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Метод математической индукции. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимое и достаточное условия. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Неравенства Коши-Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних. Делимость целых чисел. Основная теорема арифметики. Сравнения по модулю m . Остатки и сравнения. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа. Задачи с целочисленными неизвестными. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Диофантовы уравнения.

Целочисленные и целозначные многочлены. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Рациональные уравнения и неравенства (20 ч)

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Рациональные уравнения. Теорема Виета. Симметрические многочлены. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразование многочленов и дробно-рациональных выражений. Метод интервалов для решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Корень степени n (12 ч)

Понятие функции и её графика. Степенная функция $y=x^n$, её свойства и график. Функция $y=x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степени. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$, x - неотрицательно.

Степень положительного числа (15 ч)

Степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. Число

e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция, её свойства и график. Функция $y = e^x$.

Логарифмы (6 ч)

Логарифм. Десятичный и натуральный логарифм. Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция, её свойства и график.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 ч)

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

Синус, косинус угла (7 ч)

Понятие угла, тригонометрическая окружность. Радианная мера угла. Решение задач с использованием градусной меры угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$. Арксинус. Арккосинус.

Тангенс и котангенс угла (6 ч)

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$. Арктангенс. Арккотангенс.

Формулы сложения тригонометрических функций (11 ч)

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Формулы приведения Синус суммы и синус разности двух углов.

Преобразование суммы и разности синусов и косинусов в произведение тригонометрических функций и наоборот. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Тригонометрические функции числового аргумента (9 ч)

Функция $y=\sin x$. Свойства и график. Функция $y=\cos x$. Свойства и график. Функция

$y = \operatorname{tg} x$. Свойства и график. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и график.

Тригонометрические уравнения и неравенства (12 ч)

Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств для синуса и косинуса. Решение простейших тригонометрических неравенств для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика (15ч)

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Свойства вероятностей событий. Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Относительная частота события. Свойства вероятностей событий. Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биноминальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение и его параметры. Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе, обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция. Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

ГЕОМЕТРИЯ

Повторение. Некоторые сведения из планиметрии (12 ч)

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение треугольников. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерение на плоскости, вычисление длин и площадей. Теоремы Минелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола.

Аксиомы стереометрии (3 ч)

Предмет стереометрии. Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида,

тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач по теме: «Аксиомы стереометрии и их следствия».

Параллельность прямых и плоскостей (17)

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Теорема о параллельности трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве. Решение задач на параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве». Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Тетраэдр. Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Параллелепипед. Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда. Задачи на построение сечений. Теорема Минеля для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Задачи на построение сечений. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Решение задач по теме: «Параллельность плоскостей»

Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 ч)

Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью. Углы в пространстве. Двугранный угол. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Решение задач на двугранный угол. Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Многогранники (14 ч)

Понятие многогранника. Виды многогранников. Развертки многогранников. Кратчайшие пути поверхности многогранника. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Площадь поверхности. Призма. Наклонные призмы. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники. Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. Решение задач по теме: «Многогранники».

Повторение (6 ч)

Параллельные прямые в пространстве. Параллельные прямые в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Заключительный урок беседа по курсу геометрии 10 класса.

Контрольных работ 11 (в том числе входная контрольная работа – 2 ч).

Зачетов - 2 (по итогам 1 полугодия, по итогам года – 4 ч).

11 КЛАСС

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (6 ч)

Тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.

Функции и их графики (11 ч)

Элементарные функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Область определения и область изменения функции. Периодические функции и наименьший период. Чётные и нечётные функции. Чётность, нечётность, периодичность. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графики функций, содержащих модули.

Предел функции и непрерывность (5 ч)

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Непрерывность элементарных функций. Функция «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.

Обратные функции (6 ч)

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

Производная (11 ч)

Понятие производной. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференцируемость функции. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.

Применение производной (16 ч)

Точки экстремума (максимума и минимума) функции. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Применение производной при решении задач. Асимптоты графика функции. Дробно – линейная функция. Построение графиков функций с помощью производных. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных. Знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера.

Первообразная и интеграл (13 ч)

Первообразная. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей с использованием формулы Ньютона – Лейбница. Свойства определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений и неравенств (4 ч)

Равносильные преобразования уравнений. Иррациональные уравнения. Равносильные

преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

Уравнения – следствия (8 ч)

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

Равносильность уравнений и неравенств системам (13 ч)

Основные понятия. Равносильность уравнений и неравенств системам. Решение уравнений с помощью систем. Решение уравнений с помощью систем. Простейшие системы тригонометрических уравнений. Решение уравнений вида $f_1(x) \times f_2(x) = 0$ с помощью систем. Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Решение неравенств вида $f_1(x) \times f_2(x) > 0$ с помощью систем. Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$.

Равносильность уравнений на множествах (7 ч)

Основные понятия. Равносильность уравнений на множествах. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.

Равносильность неравенств на множествах (6 ч)

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

Метод промежутков для уравнений и неравенств (4 ч)

Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Метод интервалов для непрерывных функций.

Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 ч)

Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций. Использование монотонности и экстремумов функций. Использование свойств синуса и косинуса. Графическое решение уравнений и неравенств.

Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 ч)

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждение с числовыми значениями при решении систем уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами (4 ч)

Уравнения с параметром. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графические методы решения уравнений. Неравенства с параметром. Графические методы решения неравенств. Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями.

Комплексные числа (4 ч)

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни многочленов. Решение уравнений в комплексных числах.

Повторение (5 ч)

Показательные уравнения, неравенства, системы показательных уравнений и неравенств. Логарифмические уравнения, неравенств, системы логарифмических уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения, неравенства, системы иррациональных уравнений и неравенств. Решения задач с условиями.

ГЕОМЕТРИЯ

Векторы в пространстве (6 ч)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сумма векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Решение задач по теме «Векторы в пространстве»

Метод координат в пространстве (15 ч)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Векторы и координаты. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между точками. Решение задач. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой. Уравнение плоскости. Способы задания прямой уравнениями. Формула расстояния от точки до плоскости. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Движения в пространстве. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия (симметрия относительно плоскости). Параллельный перенос. Поворот относительно прямой. Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. Применение простейших логических правил. Элементы геометрии масс.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера (16 ч)

Понятие цилиндра. Развертка цилиндра. Сечения цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Развертка конуса. Сечения конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Сечения шара. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Элементы сферической геометрии. Взаимное расположение сферы и прямой. Касательные прямые и плоскости. Площадь сферы. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации многогранников и тел вращения. Решение задач. Конические сечения. Сечения цилиндрической поверхности.

Объемы тел (21 ч)

Понятие объема. Объемы многогранников. Аксиомы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Вывод формулы объема прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Вывод формулы объема призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Вывод формулы объема пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. Площадь сферического пояса. Площадь сферы. Применение объемов при решении задач. Отношение объемов и площадей подобных фигур.

Итоговое повторение (10 ч)

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Решение задач с помощью векторов и координат. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач на теорему о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач на перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Решение задач на нахождение площадей многогранников. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объемы тел. Решение задач.

Контрольных работ -14 (в том числе входная контрольная работа – 2ч).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Учебная тема	Количество часов
1	Повторение	4
2	Действительные числа	12
3	Рациональные уравнения и неравенства	20
4	Корень степени n	12
5	Степень положительного числа	15
6	Логарифмы	6
7	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11
8	Синус, косинус угла	7
9	Тангенс и котангенс угла	6
10	Формулы сложения тригонометрических функций	11
11	Тригонометрические функции числового аргумента	9
12	Тригонометрические уравнения и неравенства	12
13	Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика	15
14	Повторение. Некоторые сведения из планиметрии	12
15	Аксиомы стереометрии	3
16	Параллельность прямых и плоскостей	17
17	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18
18	Многогранники	14
19	Повторение	6
Всего		210

11 КЛАСС

№ п/п	Учебная тема	Количество часов
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	6
2	Функции и их графики	11
3	Предел функции и непрерывность	5
4	Обратные функции	6
5	Производная	11
6	Применение производной	16
7	Первообразная и интеграл	13
8	Равносильность уравнений и неравенств	4
9	Уравнения – следствия	8
10	Равносильность уравнений и неравенств системам	13
11	Равносильность уравнений на множествах	7
12	Равносильность неравенств на множествах	6
13	Метод промежутков для уравнений и неравенств	4
14	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5
15	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8
16	Уравнения, неравенства и системы с параметрами	4
17	Комплексные числа	4
18	Повторение	5

19	Векторы в пространстве	6
20	Метод координат в пространстве	15
21	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера	16
22	Объемы тел	21
23	Итоговое повторение	10
Всего		204