Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Песчаноозёрка
имени Евгения Байлова»

Рассмотрено и рекомендовано МО « 28» августа 2021г. _____ Байло Г.П..	Рассмотрено и рекомендовано педагогическим советом « 28» августа 2021 г. _____ Коваленко Т.В.	Утверждено приказом №126 « 30» августа 2021г. Директор школы _____ Левшина В.В.

Рабочая программа
по математике для 10 класса
на 2021-2022 учебный год

Учитель: Гайкова И. И.

Песчаноозёрка 2021

Пояснительная записка к рабочей программе по математике

для 10 класса (профиль)

Рабочая программа по математике для 10 класса основной общеобразовательной школы составлена на основе нормативно-правовых документов и методических материалов:

1. Федерального государственного стандарта общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 №1897, зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011 Регистрационный №19644)
2. Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.
3. Примерной общеобразовательной программы по математике с использованием рекомендаций авторских программ Ю.М. Колягина, А.В.Погорелов. / Программы общеобразовательных учреждений. Москва. Просвещение.2019.
4. Рабочей программы основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа с. Песчаноозёрка» (утверждена приказом директора от 01.09.2021 г №126).
5. Учебного плана образовательного учреждения на 2021-2022 г.(утверждён приказом директора от 28.08.2021, №97)
6. Годового календарного учебного графика учебного процесса МОУ СОШ с. Песчаноозёрка».(утверждён приказом директора от 28.08.2021 № 99)
7. Об утверждении программы воспитания (приказ от 28.06.2021 №96)

УМК:

1.Учебник: Алгебра и начала анализа для 10 класса (11 класса) авторов: Ю.М. Калягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и М.И. Шабунин, под редакцией А.Б. Жижченко. – М. Просвещение, 2009.

2. Учебник геометрии А.В.Погорелов (10-11 классы) М.:Просвещение ,2019 год

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Ученик научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*; изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.
-

Ученик получит возможность:

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

2. Содержание учебного предмета «Математика 10 класс» 204 часа

(6 ч в неделю, всего 204 ч)

Алгебра и начала математического анализа

Раздел 1. Повторение курса 7-9 класса (12ч.)

Раздел 2. Делимость чисел (8 ч.)

Понятие делимости.Деление с остатком.Сравнения.Решение уравнений.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о делимости чмсел

Раздел 3. Многочлены (13 ч.)

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Алгебраические уравнения.

Раздел 4. Степень с действительным показателем (13ч.)

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

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; ознакомить с понятием предела последовательности.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень, а значит, возможностью решать уравнения $x + a = Ь$, $ax = Ь$, $x^a = Ъ$.

Рассмотренный в начале темы способ обращения бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не определяются, а заменяются действиями над их приближенными значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональных приближений иррационального числа, а затем и степени с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности. Формулируется и строгое определение предела. Разбирается задача на доказательство того, что данное число является пределом последовательности с помощью определения предела. На данном этапе элементы теории пределов не изучаются.

Арифметический корень натуральной степени $n > 2$ из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения корня с помощью определения и свойств и выполнять преобразования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере: число 3^{π} рассматривается как последовательность рациональных приближений $3^{1,4}$, $3^{1,41}$, ... Здесь же формулируются и доказываются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

Раздел 5. Степенная функция (14 ч.)

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

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным числом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, противоположным четному натуральному числу; 4) числом, противоположным нечетному натуральному числу; 5) положительным нецелым числом; 6) отрицательным нецелым числом.

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. На примере степенных функций учащиеся знакомятся с понятием ограниченной функции, учатся доказывать как ограниченность, так и неограниченность функции.

Рассматриваются функции, называемые взаимно обратными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную. Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функции относительно прямой $y = x$.

Знакомство со сложными и дробно-линейными функциями начинается сразу после изучения взаимно обратных функций. Вводятся разные термины для обозначения сложной функции (суперпозиция, композиция), но употребляется лишь один. Этот материал в классах базового уровня изучается лишь в ознакомительном плане. Обращается внимание учащихся на отыскание области определения сложной функции и промежутков ее монотонности. Доказывается теорема о промежутках монотонности с опорой на определения возрастающей или убывающей функции, что позволяет изложить суть алгоритма доказательства монотонности сложной функции.

Учащиеся знакомятся с дробно-линейными функциями. В основной школе учащиеся учились строить график функции $y = k/x$ и графики функций, которые получались сдвигом этого графика. Выделение целой части из дробно-линейного выражения приводит к знакомому учащимся виду функции.

Определения равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности дается в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений, неравенств и систем иррациональных уравнений.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также о нахождении приближенных корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Изучение иррациональных неравенств не является обязательным для всех учащихся. При их изучении на базовом уровне основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному. После решения задач по данной теме учащиеся выводятся на теоретическое обобщение решения иррациональных неравенств, содержащих в условии единственный корень второй степени.

Раздел 6. Показательная функция (11 ч.)

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

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции $y = a^x$ полностью следуют из свойств степени с действительным показателем. Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших.

Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме показательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. д.

Раздел7. Логарифмическая функция (17 ч.)

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

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

При знакомстве с логарифмами чисел и их свойствами полезны подробные и наглядные объяснения даже в профильных классах.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию *e* (натуральный логарифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Так как на инженерном микрокалькуляторе есть клавиши lg и In, то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и *e,* нужно применить формулу перехода.

Свойства логарифмической функции активно используются при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом часто нарушается равносильность. Поэтому при решении логарифмических уравнений необходимо либо делать проверку найденных корней, либо строго следить за выполненными преобразованиями, выявляя полученные уравнения-следствия и обосновывая каждый этап преобразования. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

Раздел8. Тригонометрические формулы(24ч.)

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

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения sinx = *a,* cosx = *a* при *a* = 1, -1, 0.

Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа *a,* естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число *a,* если синус или косинус его известен, например уравнения sina = 0, cosa = 1 и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква *x,* то эти уравнения записывают как обычно: sinx = 0, cosx= 1 и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

При изучении степеней чисел рассматривались их свойства $a^{p+q} = a^p a^q$, $a^{p\sim q} = a^p{:}a^q$. Подобные свойства справедливы и для синуса, косинуса и тангенса. Эти свойства называют формулами сложения. Практически они выражают зависимость между координатами суммы или разности двух чисел а и Р через координаты чисел а и (3. Формулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия..

Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие

можно получить как следствия: формулы двойного и половинного углов (для классов базового уровня не являются обязательными), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение. Из формул сложения выводятся и формулы замены произведения синусов и косинусов их суммой, что применяется при решении уравнений.

Раздел 9. Тригонометрические уравнения (20ч.)

Уравнения cosx = *a,* sinx= *a, tgx = a.* Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Основная цель (базовый уровень) — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Основная цель (профильный уровень) — сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: cosx = *a,* sinx= *a, tgx = a.*

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения cosx = *a,* так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения sinx = *a.* Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно sinx, cosx или tgx; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

На профильном уровне дополнительно изучаются однородные (первой и второй степеней) уравнения относительно sinx и cosx, а также сводящиеся к однородным уравнениям. При этом используется метод введения вспомогательного угла.

При углубленном изучении рассматривается метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения, который в ряде случаев позволяет легко найти его корни или установить, что их нет.

На профильном уровне рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается анализ уравнения не по неизвестному, а по значениям синуса и косинуса неизвестного, что часто сужает поиск корней уравнения. Также показывается метод объединения серий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

Раздел 7. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа(4ч.)

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение предлагается проводить поосновным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить вследующим порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

При проведении итогового повторения предлагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т.е.) с целью быстрого охвата большого по объему материала. Необходимым элементом уроков итогового повторения является самостоятельная работа учащихся. Она полезна как самим учащимся, так и учителю для осуществления обратной связи. Формы проведения самостоятельных работ разнообразны: от традиционной работы с двумя, тремя заданиями до тестов и работ в форме рабочей тетрадей с заполнением пробелов в приведенных рассуждениях.

В результате обобщающего повторения курса алгебры и начала анализа за 11 класс создать условия учащимся для выявления:

- владения понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения;
- умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- умения решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции;
- умения использовать несколько приемов при решении уравнений;
- решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод);

ГЕОМЕТРИЯ

1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия (6 часов)

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии.

Основная цель – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии.

Тема играет важную роль в развитии пространственных представлений учащихся. В ходе решения задач следует добиваться доказательных рассуждений.

2. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства.

Основная цель - дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

В теме обобщаются известные из планиметрии сведения о параллельности прямых. Задачи на доказательство решаются по аналогии с доказательствами теорем; включение задач на вычисление длин отрезков позволяет целенаправленно провести повторение курса планиметрии: равенства и подобия треугольников, определений, свойств и признаков четырехугольников и т.д.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (19 часов).

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости.

Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Материал обобщает и систематизирует известные из планиметрии сведения о перпендикулярности прямых. Решение практических задач сводятся к применению теоремы Пифагора и следствий из него.

4. Декартовы координаты и векторы в пространстве (21 часа).

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости.

Основная цель – обобщить и систематизировать представления учащихся о векторах и декартовых координатах; ввести понятие углов между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.

5. Повторение (4 часа)

3.Учебно – тематическое планирование

по алгебре и началам анализа

Раздел программы	Кол-во часов	Контроль и оценка			
		Контрольные работы	Тесты, практические работы	Внутришкольный мониторинг	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»
Раздел 1.Повторение	12			1-входная контрольная работа	
Раздел 2.Делимость чисел	8				
Раздел 3.Многочлены	13	1			

Раздел 4.Степень с действительным показателем	13	1			Всемирный день математики
Раздел 5.Степенная функция	14	1			
Раздел 6.Показательная функция	11	1			
Раздел 7. Логарифмическая функция	17	1			
Раздел 8. Тригонометрические формулы	24	1			
Раздел 9. Тригонометрические уравнения	20	1			
Раздел 10.Повторение	4				
ИТОГО	136	7			

По геометрии

Раздел программы	Кол-во часов	Контроль и оценка		
		Контрольные работы	Тесты, практические работы	Внутришкольный мониторинг
				1-входная контрольная

				работа
Раздел 1.Аксиомы стереометрии	6	1		
Раздел2.Параллельность прямых и плоскостей	16	2		
Раздел3.Перпендикулярность прямых и плоскостей	19	2		
Раздел4.Декартовы координаты и векторы в пространстве	21	2		
Раздел 5.Повторение	4			
ИТОГО	68	7		

Промежуточная аттестация – 12.04.2022

Календарно- тематическое планирование по математике 10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем уроков	По плану	По факту
	Повторение курса алгебры за 7-9 класс (12ч.)		
1	Демоверсия ЕГЭ по математике 2021 (базовый)	1.09.	
2	Повторение. Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений	2.09.	
3	Повторение. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным	3.09.	
4	Повторение. Линейная функция. Квадратные корни	4.09.	
5	Повторение. Квадратные уравнения. Квадратичная функция	6.09.	
6	Повторение. Квадратные неравенства	7.09.	
7	Повторение. Свойства и графики функций. Прогрессии	8.09	
8	Множества	9.09.	
9	Множества	10.09.	
10	Логика	11.09.	
11	Логика	13.09.	
12	**Входная контрольная работа**	**14.09**	
	Делимость чисел (8 ч.)		
13	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	15.09.	
14	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	16.09.	
15	Признаки делимости	17.09.	
16	Признаки делимости	18.09.	
17	Сравнения	20.09.	
18	Решение уравнений в целых числах	21.09.	
19	Решение уравнений в целых числах	22.09.	
20	Обобщающий урок по теме «Делимость чисел»	23.09.	
	Аксиомы стереометрии (6 ч.)		

21	Аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и точку	24.09	
22	Аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и точку	25.09.	
23	Пересечение прямой с плоскостью. Существование плоскости, проходящей через три данные точки	27.09.	
24	Пересечение прямой с плоскостью. Существование плоскости, проходящей через три данные точки	28.09	
25	Разбиение пространства на два полупространства	29.09	
26	***Контрольная работа №1 «Аксиомы стереометрии»***	30.09.	
	Многочлены (13 ч.)		
27	Многочлены от одного переменного	1.10	
28	Многочлены от одного переменного	2.10	
29	Схема Горнера	11.10	
30	Многочлен P(x) и его корень. Теорема Безу	12.10	
31	Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу	13.10	
32	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	14.10	
33	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона	15.10	
34	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона	16.10	
35	Системы уравнений	18.10	
36	Системы уравнений	19.10	
37	Системы уравнений	20.10	
38	Обобщающий урок по теме «Алгебраические уравнения»	21.10	
39	***Контрольная работа №2 по теме «Алгебраические уравнения»***	22.10	
	Параллельность прямых (8 ч.)		
40	Параллельные прямые в пространстве.	23.10	
41	Признак параллельности прямых	25.10	
42	Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности	26.10	

	прямых		
43	Признак параллельности прямой и плоскости	27.10	
44	Признак параллельности прямой и плоскости	28.10	
45	Признак параллельности прямой и плоскости	29.10	
46	Решение задач «Признак параллельности прямой и плоскости»	30.10	
47	***Контрольная работа №3 «Параллельность прямых»***	1.11	
	Степень с действительным показателем (13ч.)		
48	Действительные числа	2.11	
49	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	3.11	
50	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	5.11	
51	Арифметический корень натуральной степени	6.11	
52	Арифметический корень натуральной степени	8.11	
53	Арифметический корень натуральной степени	9.11	
54	Арифметический корень натуральной степени	10.11	
55	Степень с рациональным и действительным показателями	11.11	
56	Степень с рациональным и действительным показателями	12.11	
57	Степень с рациональным и действительным показателями	13.11	
58	Степень с рациональным и действительным показателями	22.11	
59	Обобщающий урок по теме «Степень с действительным показателем»	23.11	
60	***Контрольная работа №4 по теме «Степень с действительным показателем»***	24.11	
	Степенная функция (14 ч.)		
61	Степенная функция, её свойства и график	25.11	
62	Степенная функция, её свойства и график	26.11	
63	Степенная функция, её свойства и график	27.11	
64	Взаимно обратные функции	29.11	
65	Дробно-линейная функция	30.11	

66	Равносильные уравнения и неравенства	1.12	
67	Равносильные уравнения и неравенства	2.12	
68	Равносильные уравнения и неравенства	3.12	
69	Иррациональные уравнения	4.12	
70	Иррациональные уравнения	6.12	
71	Иррациональные неравенства	7.12	
72	Иррациональные неравенства	8.12	
73	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	9.12	
74	***Контрольная работа №5 по теме «Степенная функция»***	10.12	
	Параллельность плоскостей (8ч.)		
75	Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости	11.12	
76	Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости	13.12	
77	Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости	14.12	
78	Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости	15.12	
79	Свойства параллельных плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости	16.12	
80	Свойства параллельных плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости	17.12	
81	Решение задач	18.12	
82	***Контрольная работа №6 «Параллельность плоскостей»***	20.12	
	Показательная функция (11ч.)		
83	Показательная функция, её свойства и график	21.12	
84	Показательная функция, её свойства и график	22.12	
85	Показательные уравнения	23.12	
86	Показательные уравнения	24.12	

87	Показательные уравнения	25.12	
88	Показательные неравенства	27.12	
89	Показательные неравенства	28.12	
90	Системы показательных уравнений и неравенств	29.12	
91	Системы показательных уравнений и неравенств	30.12	
92	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	10.01	
93	***Контрольная работа №7 по теме «Показательная функция»***	11.01	
	Перпендикулярность прямых (12ч.)		
94	Перпендикулярность прямых в пространстве	12.01	
95	Перпендикулярность прямых в пространстве	13.01	
96	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	14.01	
97	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	15.01	
98	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	17.01	
99	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	18.01	
100	Построение перпендикулярной прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.	19.01	
101	Построение перпендикулярной прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.	20.01	
102	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	21.01	
103	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	22.01	
104	Решение задач	24.01	
105	***Контрольная работа № 8 «Перпендикулярность прямых»***	25.01	
	Логарифмическая функция (17 ч.)		
106	Логарифмы	26.01	
107	Логарифмы	27.01	
108	Свойства логарифмов	28.01	
109	Свойства логарифмов	29.01	
110	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	31.01	

111	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1.02	
112	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	2.02	
113	Логарифмическая функция, её свойства и график	3.02	
114	Логарифмическая функция, её свойства и график	4.02	
115	Логарифмические уравнения	5.02	
116	Логарифмические уравнения	7.02	
117	Логарифмические уравнения	8.02	
118	Логарифмические неравенства	9.02	
119	Логарифмические неравенства	10.02	
120	Логарифмические неравенства	11.02	
121	Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»	12.02	
122	***Контрольная работа №9 по теме «Логарифмическая функция»***	14.02	
	Перпендикулярность плоскостей (7ч.)		
123	Признак перпендикулярности плоскостей	15.02	
124	Признак перпендикулярности плоскостей	16.02	
125	Признак перпендикулярности плоскостей	17.02	
126	Расстояние между скрещивающимися прямыми	18.02	
127	Расстояние между скрещивающимися прямыми	19.02	
128	Решение задач	28.02	
129	***Контрольная работа № 10 «Перпендикулярность плоскостей»***	1.03	
	Тригонометрические формулы (24ч.)		
130	Радианная мера угла	2.03	
131	Поворот точки вокруг начала координат	3.03	
132	Поворот точки вокруг начала координат	4.03	
133	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	5.03	
134	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	7.03	
135	Знаки синуса, косинуса, тангенса	9.03	
136	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того	10.03	

	же угла		
137	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	11.03	
138	Тригонометрические тождества	12.03	
139	Тригонометрические тождества	14.03	
140	Тригонометрические тождества	15.03	
141	Синус, косинус и тангенс углов £ и -£	16.03	
142	Формулы сложения	17.03	
143	Формулы сложения	18.03	
144	Формулы сложения	19.03	
145	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	21.03	
146	Синус, косинус и тангенс половинного угла	22.03	
147	Формулы приведения	23.03	
148	Формулы приведения	24.03	
149	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	25.03	
150	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	26.03	
151	Произведение синусов и косинусов	28.03	
152	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»	29.03	
153	***Контрольная работа №11 по теме «Тригонометрические формулы»***	30.03	
	Декартовы координаты в пространстве (10ч.)		
154	Введение декартовых координат в пространстве. Расстояния между точками. Координаты середины отрезка	31.03	
155	Введение декартовых координат в пространстве. Расстояния между точками. Координаты середины отрезка	1.04	
156	Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе и на практике	2.04	
157	Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве	11.04	
158	**Промежуточная аттестация**	**12.04**	

159	Подобие пространственных фигур	13.04	
160	Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью	14.04	
161	Решение задач	15.04	
162	Решение задач	16.04	
163	***Контрольная работа № 12 «Декартовы координаты»***	18.04	
	Тригонометрические уравнения (20ч.)		
164	Уравнение cos x = *a*	19.04	
165	Уравнение cos x = *a*	20.04	
166	Уравнение cos x = *a*	21.04	
167	Уравнение sin x = *a*	22.04	
168	Уравнение sin x = *a*	**23.04**	
169	Уравнение sin x = *a*	25.04	
170	Уравнение tg x = *a*	26.04	
171	Решение уравнений с различными функциями	27.04	
172	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	28.04	
173	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	29.04	
174	Однородные и линейные тригонометрические уравнения	30.04	
175	Однородные и линейные тригонометрические уравнения	2.05	
176	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	3.05	
177	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	4.05	
178	Системы тригонометрических уравнений	5.05	
179	Системы тригонометрических уравнений	6.05	
180	Тригонометрические неравенства	7.05	
181	Тригонометрические неравенства	10.05	

182	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения»	11.05	
183	***Контрольная работа №13 по теме «Тригонометрические уравнения»***	12.05	
	Векторы в пространстве (11 ч.)		
184	Угол между плоскостями Площадь ортогональной проекции многоугольника	13.05	
185	Угол между плоскостями Площадь ортогональной проекции многоугольника	14.05	
186	Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника	16.05	
187	Векторы в пространстве. Действия над векторами	17.05	
188	Векторы в пространстве. Действия над векторами	18.05	
189	Решение задач	19.05	
190	Уравнения плоскости. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум некомпланарным векторам.	20.05	
191	Уравнения плоскости. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	21.05	
192	Уравнения плоскости. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	23.05	
193	Решение задач	24.05	
194	***Контрольная работа № 14 «Векторы в пространстве»***	25.05	
	Повторение (8ч.)		
195	Повторение КИМ	26.05	
196	Повторение КИМ	27.05	
197	Повторение КИМ	28.05	
198	Повторение КИМ		
199	Повторение КИМ		
200	Повторение КИМ		
201	Повторение КИМ		
202	Повторение КИМ		
203	Повторение КИМ		
204	Повторение КИМ		

По программе 204 часа. По календарю 197 часов. Праздничные дни 4 ноября, 8 марта, 9 мая. В учебном календаре изначально не хватает дней.