

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 8» г. Дальнегорска

«Рассмотрено» на заседании
МО учителей точных наук
Руководитель МО
С.Е. Анфимова *С.Е. Анфимова*
Протокол № 1 от
« 30 » 08 20 17 г.

«Согласовано»
Заместитель директора
школы по УВР
Н.И. Малёваная *Н.И. Малёваная*
« 30 » августа 20 17 г.



«Согласовано»
Директор школы
А.И. Ерошкин *А.И. Ерошкин*
Приказ № 44/3
от « 30 » 08 20 17 г.

Рабочая программа

По предмету математика

Класс 10 класс

Учитель первой квалификационной категории Балашенко Лариса Анатольевна

Срок реализации 2017-2018 учебный год

Пояснительная записка

Главная задача совершенствования российского образования – повышение его доступности, качества и эффективности. Это предполагает значительное обновление содержания образования, приведение его в соответствие с требованиями времени и задачами развития страны. Образовательные учреждения должны осуществлять индивидуальный и дифференцированный подход к каждому ученику, стремиться максимально полно раскрыть его творческие способности, обеспечивать возможной успешной социализации.

Материалы рабочей программы составлены в соответствии:

- С Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, одобренного совместным решением коллегии Минобрнауки России и Президиума РАО от 23. 12. 2003 г. № 21/12 и утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 05. 03. 2004 г., № 1089;
- С авторской программой к учебнику Алимова Ш.А. в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы». Бурмистрова Т.А. (сост.) – М.: Просвещение, 2009г.
- С программой к учебнику Атанасяна Л.С. в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы». Бурмистрова Т.А. (сост.) – М.: Просвещение, 2010г.
- С Базисным учебным планом общеобразовательных учреждений РФ, утвержденного МО в 2004 г.
- С Учебным планом школы на 2017-2018 учебный год;

Рабочая программа по Математике ориентирована на учащихся 10 «а» класса МОБУ «СОШ № 8» г. Дальнегорска Приморского края. Данный класс был составлен из обучающихся двух классов 9 «а» и 9 «б» классов, окончивших основную школу и решивших продолжить обучение в старших классах.

Основные развивающие и воспитательные цели

Развитие:

- Ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Математической речи;
- Сенсорной сферы; двигательной моторики;
- Внимания; памяти;
- Навыков само и взаимопроверки.

Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

Воспитание:

- Культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- Волевых качеств;
- Коммуникабельности;
- Ответственности.

Место предмета

Согласно базисному учебному плану на изучение математики в 10 классе отводится 5 часов в неделю из них на изучение алгебры 3 часа в неделю, всего 102 часа и на изучение геометрии 2 часа в неделю, всего -68 часов. По учебному плану школы на изучение математики за счет школьного компонента отводится дополнительно 1 час в неделю (всего 34 часа), который используется на алгебру, что обусловлено углублением и расширением отдельных тем курса. Рабочая программа рассчитана на 204 (136+68) часов (6 часа в неделю).

Общая характеристика учебного курса

Математика играет важную роль в общей системе образования. Наряду с обеспечением высокой математической подготовки учащихся, которые в дальнейшем в своей профессиональной деятельности будут пользоваться математикой, важнейшей задачей обучения является обеспечение некоторого гарантированного уровня математической подготовки всех школьников независимо от специальности, которую ли изберут в дальнейшем. Для продуктивной деятельности в современном информационном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык, внедряется в традиционно далекие от нее области. При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», вводится линия «Начала математического анализа».*

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих Целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи:

- Систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- Расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- Развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

- Знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
- Изучить параллельность прямых и плоскостей, параллельность плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей;
- Расширить изучение основных свойств плоскости; взаимного расположения двух прямых, прямой и плоскости;
- Учить решать задачи на построение сечений, нахождение угла между прямой и плоскостью;
- Развить умение учащихся находить площади поверхности многогранников; объемы тел вращения; складывать векторы в пространстве;
- Формировать умение выполнять дополнительные построения, сечения, выбирать метод решения, проанализировав условие задачи;
- Научить владеть новыми понятиями, переводить аналитическую зависимость в наглядную форму и обратно;

Содержание образования

АЛГЕБРА

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени; Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства*¹.

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Функции

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

¹ Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки учащихся.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Уравнения и неравенства

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве.

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники.

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тематическое планирование учебного материала

Линия Алгебра

1. Действительные числа

Целые и рациональные числа. Действительные числа. бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным 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.

2. Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. 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 с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

3. Показательная функция

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, простейшие системы показательных уравнений.

4. Логарифмическая функция

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 простейших логарифмических уравнений и неравенств.

5. Тригонометрические формулы

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 α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность 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 $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

6. Тригонометрические уравнения

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

уметь

- 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 по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически,
- интерпретации графиков;

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей.

Линия Геометрия

- 1. Повторение 2 часа.**
- 2. Введение (аксиомы стереометрии и их следствия) 3 часа.**

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

Особенностью учебника является раннее введение основных пространственных фигур, в том числе, многогранников. Даются несколько способов изготовления моделей многогранников из разверток и геометрического конструктора. Моделирование многогранников служит важным фактором развития пространственных представлений учащихся.

- 3. Параллельность прямых и плоскостей 15 часов.**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о параллельных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств параллельности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

Здесь же учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на параллельном проектировании, получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости. Для углубленного изучения могут служить задачи на построение сечений многогранников плоскостью.

- 4. Перпендикулярность прямых и плоскостей 17 часов.**

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о перпендикулярных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств перпендикулярности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

В качестве дополнительного материала учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на центральном проектировании. Они узнают, что центральное проектирование используется не только в геометрии, но и в живописи, фотографии и т.д., что восприятие человеком окружающих предметов посредством зрения осуществляется по законам центрального проектирования. Учащиеся получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости в центральной проекции.

5. Многогранники 11 часов.

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники.

Среди пространственных фигур особое значение имеют выпуклые фигуры и, в частности, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера о числе вершин, ребер и граней выпуклого многогранника играет важную роль в различных областях математики и ее приложениях. При изучении правильных, полуправильных и звездчатых многогранников следует использовать модели этих многогранников, изготовление которых описано в учебнике, а также графические компьютерные средства.

Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса.

В результате изучения математики в 10 классе ученик должен

Знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

АЛГЕБРА

уметь

- 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 по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

Используемый УМК

1. Алгебра и начала анализа 10-11 Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. /– М.: Просвещение, 2014 г.
2. Алгебра и начала анализа. 10 класс: поурочные планы по учебнику Ш.А.Алимова и др. /авт.-сост. Г.И.Григорьева. – Волгоград: Учитель, 2006 г.
3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса /Б.И. Ивлев, С.И.Саакян, С.И.Шварцбург. М.: Просвещение ,2005 г.
4. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Позняк Э. Г., Юдина И. И. Геометрия 10-11. – М.: Просвещение, 2008.
5. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах. - М.: Просвещение, 2003.
6. Гаврилова Н.Ф.. Поурочные разработки по геометрии 10 класс. – М: ВАКО, 2006.
7. Звавич Л.И. и другие. Контрольные и проверочные работы по геометрии 10-11 класс. - М.: Дрофа, 2001г.
8. Зив Б.Г., Меллер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 - 11 класс. - М.: Просвещение, 1999г.

**Календарно тематическое планирование учебного материала
«Математика – 10 класс»**

№ п/п	Содержание материала	Дата проведения		Виды контроля
		План	Факт	
Повторение курса алгебры 7 – 9 класс (7 часов)				
1/1	Числа и выражения			
2/2	Преобразование алгебраических выражений			
3/3	Уравнения, системы уравнений			
4/4	Неравенства, системы неравенств			
5/5	Функции и графики			
6/6	Последовательность и прогрессии			
7/7	Входной контроль «Повторение курса алгебры 7 – 9 класс»			Пр. раб
Действительные числа (10 ч)				
8/1	Целые и рациональные числа.			
9/2	Понятие действительного числа.			
10/3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия			
11/4	Арифметический корень натуральной степени			
12/5	Арифметический корень натуральной степени			
13/6	Степень с рациональным показателем			
14/7	Степень с рациональным показателем			
15/8	Степень с действительным показателем			
16/9	Степень с действительным показателем			
17/10	Контрольная работа №1 « Действительные числа»			
Введение в предмет стереометрию (5 ч)				
18/1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.			
19/2	Некоторые следствия из аксиом.			
20/3	Некоторые следствия из аксиом.			
21/4	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.			
22/5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.			
Параллельность прямых и плоскостей (19 ч)				
23/1	Параллельные прямые в пространстве.			
24/2	Параллельность трех прямых.			
25/3	Параллельность прямой и плоскости.			
26/4	Параллельность прямой и плоскости.			
27/5	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.			
28/6	Взаимное расположение прямых в пространстве.			
29/7	Скрещивающиеся прямые.			
30/8	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.			
31/9	Решение задач на взаимное расположение прямых, прямой и плоскости в пространстве.			
32/10	Контрольная работа № 1 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»			
33/11	Анализ контрольной работы. Параллельные			

	плоскости.			
34/12	Свойства параллельных плоскостей.			
35/13	Тетраэдр.			
36/14	Параллелепипед.			
37/15	Задачи на построение сечений.			
38/16	Задачи на построение сечений			
39/17	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед».			
40/18	Контрольная работа № 2 «Параллельность плоскостей»			
41/19	Анализ контрольной работы. Зачет № 1 по теме «Параллельность плоскостей»			
Степенная функция (17 ч)				
42/1	Степенная функция, ее свойства			
43/2	График степенной функции			
44/3	Взаимно обратные функции			
45/4	Равносильные уравнения			
46/5	Равносильные неравенства			
47/6	Общие методы решения уравнений и неравенств			
48/7	Иррациональные уравнения			
49/8	Методы решения иррациональных уравнений			
50/9	Равносильность уравнений			
51/10	Преобразование уравнений			
52/11	Иррациональные неравенства			
53/12	Методы решения иррациональных неравенств			
54/13	Равносильность неравенств			
55/14	Преобразование неравенств			
56/15	Решение иррациональных неравенств			
57/16	Урок обобщения и систематизации знаний			
58/17	Контрольная работа №3 «Степенная функция»			
Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч)				
59/1	Перпендикулярные прямые в пространстве.			
60/2	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.			
61/3	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.			
62/4	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.			
63/5	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.			
64/6	Решение задач на перпендикулярность			
65/7	Перпендикуляр и наклонные к плоскости.			
66/8	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.			
67/9	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.			
68/10	Угол между прямой и плоскостью			
69/11	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.			
70/12	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью			
71/13	Двугранный угол. Признак перпендикулярности			

	двух плоскостей.			
72/14	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.			
73/15	Прямоугольный параллелепипед.			
74/16	Прямоугольный параллелепипед.			
75/17	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.			
76/18	Решение задач на перпендикулярность			
77/19	Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»			
78/20	Анализ контрольной работы. Зачет № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»			
Показательная функция (15 ч)				
79/1	Показательная функция, её свойства			
80/2	График показательной функции			
81/3	Показательные уравнения			
82/4	Алгоритм решения показательных уравнений			
83/5	Метод введения новой переменной			
84/6	Показательные неравенства			
85/7	Методы решения показательных неравенств			
86/8	Равносильные неравенства			
87/9	Системы показательных уравнений и неравенств			
88/10	Метод подстановки			
89/11	Метод замены переменных			
90/12	Метод умножения уравнений			
91/13	Решение систем показательных уравнений и неравенств			
92/14	Урок обобщения и систематизации знаний			
93/15	Контрольная работа №4 «Показательная функция»			
Многогранники (12 ч)				
94/1	Понятие многогранника. Призма.			
95/2	Площадь поверхности призмы.			
96/3	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.			
97/4	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.			
98/5	Пирамида. Правильная пирамида.			
99/6	Пирамида. Правильная пирамида. Решение задач			
100/7	Решение задач по теме «Пирамида».			
101/8	Решение задач по теме «Пирамида».			
102/9	Усеченная пирамида.			
103/10	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.			
104/11	Контрольная работа № 4 «Многогранники»			
105/12	Анализ контрольной работы. Зачет №3 по теме «Многогранники»			
Логарифмическая функция (19 ч)				
106/1	Логарифмы			
107/2	Понятие логарифма			
108/3	Свойства логарифмов			
109/4	Решение задач по теме			

110/5	Десятичные логарифмы			
111/6	Натуральные логарифмы			
112/7	Логарифмическая функция			
113/8	Свойства логарифмической функции			
114/9	График логарифмической функции			
115/10	Логарифмические уравнения			
116/11	Равносильные логарифмические уравнения			
117/12	Методы решения логарифмических уравнений			
118/13	Решение задач по теме			
119/14	Логарифмические неравенства			
120/15	Равносильные логарифмические неравенства			
121/16	Методы решения логарифмических неравенств			
122/17	Решение задач по теме			
123/18	Урок обобщения и систематизации знаний			
124/19	Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция»			
Векторы в пространстве (6 ч)				
125/1	Понятие вектора. Равенство векторов.			
126/2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов			
127/3	Умножение вектора на число.			
128	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.			
129/4	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.			
130/5	Зачет № 4 по теме «Векторы в пространстве»			
Тригонометрические формулы (28 ч)				
131/1	Радианная мера угла			
132/2	Поворот точки вокруг начала координат.			
133/3	Координаты точки окружности			
134/4	Определение синуса, косинуса угла			
135/5	Определение тангенса угла			
136/6	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла			
137/7	Знаки тангенса			
138/8	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла			
139/9	Тригонометрические тождества			
140/10	Тригонометрические тождества			
141/11	Способы доказательства тождеств			
142/12	Преобразование тождеств			
143/13	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$			
144/14	Формулы синуса суммы и разности аргумента			
145/15	Решение задач по теме			
146/16	Формулы косинуса суммы и разности аргумента			
147/17	Решение задач по теме			
148/18	Синус, косинус и тангенс двойного угла			
149/19	Формулы двойного угла			
150/20	Синус, косинус и тангенс половинного угла			
151/21	Формулы приведения			
152/22	Применение формул приведения при решении задач			
153/23	Решение задач по теме			
154/24	Сумма и разность синусов.			

155/25	Сумма и разность косинусов			
156/26	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»			
157/27	Урок обобщения и систематизации знаний			
158/28	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические формулы»			
Тригонометрические уравнения (17 ч)				
159/1	Уравнение $\cos x = a$			
160/2	Уравнение $\cos x = a$			
161/3	Уравнение $\sin x = a$			
162/4	Уравнение $\sin x = a$			
163/5	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$			
164/6	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$			
165/7	Решение тригонометрических уравнений сводящиеся, к квадратным			
166/8	Уравнения сводящиеся к квадратным, замена переменных			
167/9	Уравнения, решаемые разложением левой части на множители			
168/10	Решение тригонометрических уравнений			
169/11	Решение тригонометрических уравнений			
170/12	Решение тригонометрических уравнений			
171/13	Тригонометрическое неравенство. Алгоритм решения			
172/14	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств			
173/15	Решение тригонометрических неравенств различными способами			
174/16	Урок обобщения и систематизации знаний			
175/17	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения»			
Тригонометрические функции (16 ч)				
176/1	Область определения и множество значений тригонометрических функций			
177/2	Область определения и множество значений тригонометрических функций			
178/3	Область определения и множество значений тригонометрических функций			
179/4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций			
180/5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций			
181/6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций			
182/7	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график			
183/8	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график			
184/9	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график			
185/10	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график			
186/11	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график			
187/12	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график			
188/13	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график			

189/14	Обратные тригонометрические функции			
190/15	Урок обобщения и систематизации знаний			
191/16	Контрольная работа«Тригонометрические функции»			
Повторение курса 10 класса (13 ч)				
192/1	Действительные числа			
193/2	Степенная функция			
194/3	Показательная функция			
195/4	Логарифмическая функция			
196/5	Тригонометрическая формулы			
197/6	Тригонометрические уравнения и неравенства			
198/7	Тригонометрические функции			
199/8	Параллельность прямых и плоскостей			
200/9	Перпендикулярность прямых и плоскостей			
201/10	Многогранники			
202/11	Итоговая контрольная работа			
203/12	Итоговая контрольная работа			
204/13	Урок обобщения и систематизации знаний			