



«Рассмотрено»
Руководитель ШМО
 Э.Ф. Гилемова
«25» августа 2019 года



«Согласовано»
Зам. директора по УВР
 Э.Р. Исламова
«29» августа 2019 года

«Принято»
на заседании
педагогического совета школы
Протокол № 1
от «29» августа 2019 г.

«Утверждаю»
Директор
МБОУ Михайловская СОШ
 А.Ф. Багауов
Приказ № 75
от « 29 »августа 2019 года

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Михайловская средняя общеобразовательная школа
Муслумовского муниципального района Республики Татарстан

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

на уровень среднего общего образования (по ФК ГОС)

Срок реализации: 2 года

Годы реализации: 2019/2020 – 2020/2021

Составители: Гилемова Эльмира Файзелгилемовна
Ганиева Хамдия Ягъфаровна

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» на уровень среднего общего образования (10-11 кл.) разработана в соответствии:

- с Положением о порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных предметов МБОУ Михайловская средняя общеобразовательная школа;
 - Учебным планом, календарным учебным графиком МБОУ Михайловская средняя общеобразовательная школа;
- на основе требований к содержанию и результатам освоения Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Михайловская средняя общеобразовательная школа.

Рабочая программа реализуется с использованием УМК

№	Наименование учебника	Автор	Издательство
1	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.	С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин	М.: Просвещение
2	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс.	С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин	М.: Просвещение
3	Геометрия 10-11 классы	Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.	М.: Просвещение

Данная рабочая программа рассчитана на 345 часов, по 5 часов в неделю. (10 класс- 175 ч.; 11 класс- 170 ч.)

Требования к уровню подготовки обучающихся

10 класс

**В результате изучения математики на базовом уровне 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- 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;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- **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.

Функции и графики

уметь

- 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;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для описания и исследования с помощью функций различных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Уравнения и неравенства

уметь

- 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;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- 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.
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

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 возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

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.

11 класс

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, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

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 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 поведение и свойства функций;
- решать уравнения;
- **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*;
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
 - построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Геометрия

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- 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;

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

Содержание учебного курса за 10 класс

Название раздела	Краткое содержание
Алгебра	<p>Корни и степени. Понятие корня степени n. Корни чётной и нечётной степени. Арифметический корень. Свойства корней степени n.</p> <p>Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Свойства корней степени n. Понятие степени с иррациональным показателем. Понятие степени с действительным показателем.</p> <p>Логарифм. Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество.</i> Логарифм произведения, частного, степени; <i>переход к новому основанию.</i> Десятичный и натуральный логарифмы, число e.</p>

	<p>Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и включающих операцию логарифмирования</p> <p>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. <i>Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i> Преобразования простейших тригонометрических выражений. <i>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i></p>
Функции	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.</p>
Уравнения и неравенства	<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений</p> <p>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. 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.</p> <p>Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p>
Начала математического анализа	<p><i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e</p>
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<p>Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i> Понятие вероятности событий. Свойства вероятностей событий. Относительная частота события. Независимые события.</p>
Геометрия	<p>Прямые и плоскости в пространстве</p> <p>Предмет стереометрии, основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство).</p> <p>стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Пересекающиеся, параллельные прямые в пространстве. Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i> Изображение пространственных фигур. Параллельность прямых в пространстве. Признак параллельности прямых. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми в пространстве. Параллельные плоскости. Свойства и признаки параллельных плоскостей. Тетраэдр. Вершина, грани, ребра. Параллелепипед, свойства параллелепипеда. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.</p> <p>Перпендикулярные прямые в пространстве. Свойства Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой,</p>

	<p>перпендикулярной плоскости.</p> <p>Перпендикуляр и наклонные. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Градусная мера двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Свойства прямоугольного параллелепипеда.</p> <p>Многогранники</p> <p>Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i></p> <p>Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая призма. Правильная призма. Наклонная призма. Площадь поверхности прямой призмы.</p> <p>Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды. Сечения куба, призмы, пирамиды. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Развертки. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Элементы симметрии правильных многогранников.</p>
--	---

11 класс

Название раздела	Краткое содержание
Начала математического анализа	<p>Понятие предела функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие о непрерывности функции. Непрерывность на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие производной. Физический и геометрический смысл производной. Производная суммы. Производная разности. Производная произведения. Производная частного.</p> <p>Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Решение социально-экономических задач. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.</p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Понятие первообразной. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Геометрический смысл определенного интеграла.</p> <p>Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенных интегралов. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>
Функции	<p>Элементарные функции. Сложная функция. Область определения и множество значений функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность функций. Периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства</p>

	<p>(монотонность) и нули функций. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Параллельный перенос. Симметрия относительно осей координат, относительно начала координат, относительно прямой $y = x$; растяжение и сжатие вдоль осей координат. Понятие обратной функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Максимум и минимум функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Нахождение критических точек. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Наименьшее и наибольшее значение функции. Асимптоты графиков. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Дробно-линейная функция. Графики дробно-линейных функций.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.</p>
Уравнения и неравенства	<p>Решение иррациональных уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Равносильные преобразования уравнений. Применение равносильных преобразований при решении уравнений. Равносильные преобразования неравенств. Возведение уравнения в четную степень. Решение иррациональных уравнений. Равносильность систем. Применение перехода от уравнения к равносильной системе. Решение уравнений, содержащих модуль, методом возведения уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Равносильность уравнений на множествах. Возведение неравенства в четную степень. Равносильность систем. Методы решения систем уравнений. Метод замены неизвестных. Введение новых переменных. Алгебраическое сложение. Метод подстановки.</p>
Геометрия	<p>Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</p> <p>Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.</p> <p>Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.</p> <p>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p> <p>Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.</p>
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<p>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>

Тематическое планирование по математике

10 класс

№	Раздел, тема урока	Количество часов
	Алгебра(7 ч)	
1	Повторение. Числовые и буквенные выражения.	1
2	Повторение. Решение уравнений.	1
3	Повторение. Решение текстовых задач.	1
4	Понятие действительного числа	1
5	Понятие действительного числа	1
6	Множества чисел. Свойства действительных чисел	1
7	Множества чисел. Свойства действительных чисел	1
	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (4 ч)	
8	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Перестановки.	1
9	Размещения	1
10	Сочетания. Решение комбинаторных задач	1
11	Входная диагностическая работа	1
	Алгебра (2 ч)	
12	Рациональные выражения	1
13	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1
	Уравнения и неравенства(12 ч)	
14	Рациональные уравнения	1
15	Рациональные уравнения	1
16	Системы рациональных уравнений	1
17	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение.	1
18	Метод интервалов решения неравенств	1
19	Метод интервалов решения неравенств	1
20	Рациональные неравенства	1
21	Способы решения рациональных неравенств.	1
22	Нестрогие неравенства	1

23	Нестрогие неравенства	1
24	Системы рациональных неравенств	1
25	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	1
	Геометрия (22 ч)	
26	Предмет стереометрии, основные понятия. Аксиомы стереометрии.	1
27	Некоторые следствия из аксиом.	1
28	Аксиомы стереометрии и их следствия. Решение задач.	1
29	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
30	Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве.	1
31	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i> Изображение пространственных фигур.	1
32	Параллельность прямой и плоскости.	1
33	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1
34	Скрещивающиеся прямые.	1
35	Скрещивающиеся прямые.	1
36	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
37	Решение задач. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	1
38	Решение задач. Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1
39	Контрольная работа №2 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве».	1
40	Параллельные плоскости.	1
41	Свойства параллельных плоскостей.	1
42	Тетраэдр.	1
43	Параллелепипед.	1
44	Задачи на построение сечений тетраэдра. Задачи на построение сечений параллелепипеда.	1
45	Закрепление свойств параллелепипеда	1
46	Решение задач на тему «Параллельность прямых и плоскостей».	1
47	Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1
	Функции (2 ч)	
48	Понятие функции и ее графика. Область определения и область изменения функции.	1
49	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.	1
	Алгебра (10 ч)	
50	Понятие корня степени n	1
51	Корни четной и нечетной степени	1
52	Арифметический корень	1

53	Арифметический корень	1
54	Свойства корня степени n	1
55	Свойства корня степени n	1
56	Контрольная работа № 4 по теме «Корень степени n »	1
57	Понятие степени с рациональным показателем	1
58	Свойства степени с рациональным показателем	1
59	Свойства степени с рациональным показателем	1
	Начала мат. анализа (2 ч). Алгебра (4 ч). Функции (1 ч)	
60	Понятие предела последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	1
61	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	1
62	Число e	1
63	Степень с иррациональным показателем. Понятие степени с действительным показателем.	1
64	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1
65	Обобщающий урок по теме «Степень положительного числа»	1
66	Контрольная работа № 5 по теме «Степень положительного числа»	1
	Геометрия (22 ч)	
67	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
68	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
69	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
70	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1
71	Перпендикуляр и наклонные. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости	1
72	Диагностическая работа №2 (за I полугодие)	1
73	Расстояние между параллельными плоскостями.	1
74	Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1
75	Теорема о трех перпендикулярах	1
76	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	1
77	Решение задач на применение ТТП.	1
78	Угол между прямой и плоскостью.	1
79	Угол между прямой и плоскостью.	1
80	Двугранный угол. Градусная мера двугранного угла.	1

81	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
82	Прямоугольный параллелепипед.	1
83	Прямоугольный параллелепипед.	1
84	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда.	1
85	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда.	1
86	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
87	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
88	Контрольная работа №6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
	Алгебра (5 ч).	
89	Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество.	1
90	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.	1
91	Свойства логарифмов (логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию)	1
92	Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений.	1
93	Свойства логарифмов. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и включающих операцию логарифмирования	1
	Функции (1 ч)	
94	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
	Уравнения и неравенства (7 ч)	
95	Простейшие показательные уравнения	1
96	Простейшие логарифмические уравнения	1
97	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменного.	1
98	Простейшие показательные неравенства	1
99	Простейшие логарифмические неравенства	1
100	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
101	Контрольная работа № 7 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1
	Геометрия(14 ч)	
102	Понятие многогранника Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>	1
103	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая призма. Правильная призма. Наклонная призма.	1
104	Площадь поверхности прямой призмы.	1
105	Решение задач по теме: « Призма»	1
106	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида.	1
107	Правильная пирамида. Площадь ее поверхности.	1

108	Нахождение площади поверхности пирамиды.	1
109	Решение задач по теме «Пирамида»	1
110	Усеченная пирамида. Площади боковой и полной поверхности усеченной пирамиды.	1
111	Сечения куба, призмы, пирамиды	1
112	Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Развёртки. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Элементы симметрии правильных многогранников.	1
113	Решение задач по теме: «Правильные многогранники».	1
114	Решение задач по теме: «Многогранники».	1
115	Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники»	1
	Алгебра (19 ч)	
116	Понятие угла	1
117	Радианная мера угла	1
118	Определение синуса и косинуса угла. Синус, косинус числа.	1
119	Основные тригонометрические тождества.	1
120	Основные формулы для синуса и косинуса угла.	1
121	Арксинус и арккосинус	1
122	Арксинус и арккосинус	1
123	Определение тангенса и котангенса угла	1
124	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	1
125	Арктангенс	1
126	Контрольная работа № 9 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1
127	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1
128	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1
129	Формулы для дополнительных углов. Формулы приведения.	1
130	Синус суммы и синус разности двух углов	1
131	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. Сумма и разность синусов и косинусов.	1
132	Формулы для двойных и половинных углов.	1
133	Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	1
134	Формулы для тангенсов. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	1
	Геометрия (6 ч)	
135	Понятие вектора.	1
136	Сложение и вычитание векторов.	1

137	Умножение вектора на число.	1
138	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
139	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1
140	Контрольная работа № 10 по теме «Векторы»	1
	Функции (8 ч)	
141	Функция $y=\sin x$. Свойства функции. Периодичность, основной период.	1
142	Функция $y=\sin x$. График функции $y=\sin x$.	1
143	Функция $y=\cos x$. Свойства функции. Периодичность, основной период.	1
144	Функция $y=\cos x$. График функции $y=\cos x$.	1
145	Функция $y=\operatorname{tg} x$. Свойства функции. Периодичность, основной период.	1
146	Функция $y=\operatorname{tg} x$. График функции $y=\operatorname{tg} x$.	1
147	Функция $y=\operatorname{ctg} x$. Свойства функции. Периодичность, основной период. График функции.	1
148	Контрольная работа № 11 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»	1
	Уравнения и неравенства (8 ч)	
149	Простейшие тригонометрические уравнения.	1
150	Простейшие тригонометрические уравнения.	1
151	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1
152	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1
153	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1
154	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1
155	Однородные уравнения	1
156	Контрольная работа № 12 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
	Элементы теории вероятностей (8 ч)	
157	Элементарные и сложные события.	1
158	Понятие вероятности события.	1
159	Понятие вероятности события.	1
160	Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события	1
161	Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события	1
162	Вероятность и статистическая частота наступления события	1
163	Условная вероятность. Независимые события.	1
164	Самостоятельная работа по теме «Вероятности событий»	1
	Геометрия (7ч)	

165	Повторение. Угол между скрещивающимися прямыми.	1
166	Повторение. Угол между прямой и плоскостью.	1
167	Повторение. Угол между плоскостями.	1
168	Повторение. Сечения многогранников	1
169	Промежуточная аттестация	1
170	Повторение. Многогранники. Площадь боковой и полной поверхности.	1
171	Повторение. Векторы	1
	Функции (1 ч)	
172	Повторение. Функции	1
	Уравнения и неравенства(3 ч)	
173	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	1
174	Повторение. Показательные уравнения и неравенства.	1
175	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства	1