

УТВЕРЖДАЮ

Директор Средней школы № 19

С. А. Рязанцева

Приказ от 31.08.2017г. № 361



ОМС «Управление образования города Каменска-Уральского»
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 19»

Рабочая программа по
МАТЕМАТИКЕ
10 - 11 класс

Каменск-Уральский

Пояснительная записка

Программа составлена на основе:

1. Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089)
2. Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень).

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

Числовые и буквенные выражения

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

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

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

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

Тригонометрия

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 тригонометрических выражений.

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

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс 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). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

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

Начала математического анализа

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Приме-

ры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Уравнения и неравенства

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

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

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

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. Равносильность

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

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. 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.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Геометрия

Геометрия на плоскости

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.

Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Геометрические места точек.

Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая.

Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.

Неразрешимость классических задач на построение.

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.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

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.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Цилиндрические и конические поверхности.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

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. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на профильном 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;
- 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;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- 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.

Числовые и буквенные выражения

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;
 - выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
 - проводить 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, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
 - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

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 реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

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;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- построения и исследования простейших математических моделей;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

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 вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- 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;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

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;
 - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

Тематическое планирование АЛГЕБРА 10 класс

№	Тема урока	Кол-во часов
	<i>Делимость чисел</i>	10
1	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Делимость целых чисел.	1
2	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения.	1
3	Деление с остатком.	1
4	Деление с остатком. Сравнения.	1
5	Признаки делимости.	1
6	Признаки делимости.	1
7	Решение уравнений в целых числах.	1
8	Решение уравнений в целых числах.	1
9	Решение задач с целочисленными неизвестными.	1
10	<i>Контрольная работа по теме «Делимость чисел»</i>	1
	<i>Многочлены и системы уравнений</i>	17
11	Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов.	1

12	Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.	1
13	Схема Горнера.	1
14	Теорема Безу. Число корней многочлена.	1
15	Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу.	1
16	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	1
17	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	1
18	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	1
19	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$.	1
20	Многочлены от двух переменных.	1
21	Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.	1
22	Симметрические многочлены.	1
23	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	1
24	Системы уравнений.	1
25	Системы уравнений.	1
26	Системы уравнений.	1
27	Контрольная работа по теме «Многочлены и системы уравнений»	1
	<i>Степень с действительным показателем</i>	13
28	Целые и рациональные числа. Действительные числа.	1
29	Действительные числа.	1
30	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1
31	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	1
32	Корень степени $n > 1$ и его свойства.	1
33	Арифметический корень натуральной степени.	1
34	Арифметический корень натуральной степени.	1
35	Арифметический корень натуральной степени.	1
36	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	1
37	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	1
38	Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	1
39	Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.	1
40	Контрольная работа по теме «Действительные числа».	1
	<i>Показательная функция</i>	11
41	Показательная функция (экспонента), её свойства и график.	1
42	Показательная функция, ее свойства и график.	1
43	Показательные уравнения.	1
44	Решение показательных уравнений.	1
45	Решение показательных уравнений.	1
46	Показательные неравенства.	1
47	Решение показательных неравенств.	1
48	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
49	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
50	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
51	Контрольная работа по теме «Показательная функция».	1

	<i>Логарифмическая функция</i>	17
52	Логарифм числа.	1
53	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	1
54	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.	1
55	Свойства логарифмов.	1
56	Десятичный и натуральный логарифмы, число e .	1
57	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
58	Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операцию логарифмирования.	1
59	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1
60	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1
61	Логарифмические уравнения.	1
62	Решение логарифмических уравнений.	1
63	Решение логарифмических уравнений.	1
64	Логарифмические неравенства.	1
65	Решение логарифмических неравенств.	1
66	Решение логарифмических неравенств.	1
67	Решение логарифмических неравенств.	1
68	<i>Контрольная работа</i> по теме «Логарифмическая функция».	1
	<i>Степенная функция</i>	16
69	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.	1
70	Степенная функция, её свойства и график.	1
71	Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	1
72	Взаимно обратные функции. Сложные функции. Нахождение функции, обратной данной.	1
73	Взаимно обратные функции. Сложные функции.	1
74	Дробно-линейная функция. Графики дробно-линейных функций.	1
75	Равносильные уравнения и неравенства.	1
76	Решение рациональных, уравнений и неравенств..	1
77	Равносильные уравнения и неравенства.	1
78	Иррациональные уравнения.	1
79	Решение иррациональных уравнений.	1
80	Решение иррациональных уравнений.	1
81	Иррациональные неравенства.	1
82	Решение иррациональных неравенств.	1
83	Решение иррациональных неравенств.	1
84	<i>Контрольная работа</i> по теме «Степенная функция».	1
	<i>Тригонометрические формулы</i>	24
85	Радианная мера угла.	1
86	Поворот точки вокруг начала координат.	1
87	Поворот точки вокруг начала координат.	1
88	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.	1
89	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	1
90	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1
91	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1

92	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1
93	Основные тригонометрические тождества.	1
94	Тригонометрические тождества.	1
95	Тригонометрические тождества.	1
96	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1
97	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1
98	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	1
99	Формулы сложения	1
100	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1
101	Формулы половинного угла.	1
102	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	1
103	Формула приведения.	1
104	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1
105	Произведение синусов и косинусов.	1
106	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	1
107	Преобразования тригонометрических выражений.	1
108	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы».</i>	1
	Тригонометрические уравнения	21
109	Простейшие тригонометрические уравнения.	1
110	Уравнение $\cos x = a$. Арккосинус числа.	1
111	Уравнение $\sin x = a$. Арксинус числа.	1
112	Уравнение $\sin x = a$.	1
113	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Арктангенс числа.	1
114	Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$. Арккотангенс числа.	1
115	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.	1
116	Решения тригонометрических уравнений.	1
117	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1
118	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1
119	Однородные и линейные уравнения.	1
120	Однородные и линейные уравнения.	1
121	Методы замены неизвестного и разложения на множители тригонометрического уравнения.	1
122	Метод оценки правой и левой частей тригонометрического уравнения.	1
123	Метод оценки правой и левой частей тригонометрического уравнения.	1
124	Тригонометрические уравнения различных видов	1
125	Системы тригонометрических уравнений.	1
126	Простейшие тригонометрические неравенства.	1
127	Решение тригонометрических неравенств.	1
128	Решение тригонометрических неравенств.	1
129	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения».</i>	1
	Повторение.	11
130	Степень с действительным показателем	1
131	Степенная функция	1
132	Показательная функция	1
133	Логарифмическая функция	1

134	Тригонометрические формулы	1
135	Тригонометрические формулы	1
136	Тригонометрические формулы	1
137	Тригонометрические уравнения	1
138	Тригонометрические уравнения	1
139	Тригонометрические уравнения	1
140	Тригонометрические уравнения	1

Тематическое планирование АЛГЕБРА 11 класс

№	Тема урока	Кол-во часов
	<i>Тригонометрические функции</i>	19
1	Функции. Область определения и множества значений. График функции.	1
2	Область определения и множества значений тригонометрических функций	1
3	График функции. Построение графиков функции, заданных различными способами.	1
4	Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.	1
5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
7	Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность. Основной период.	1
8	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.	1
9	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.	1
10	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	1
11	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	1
12	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	1
13	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.	1
14	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.	1
15	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	1
16	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	1
17	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	1
18	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	1
19	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции»	1
	Производная и ее геометрический смысл	22
20	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	1
21	Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	1
22	Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.	1
23	Понятие о пределе функции в точке.	1

24	Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	1
25	Понятие о непрерывности функции.	1
26	Основные теоремы о непрерывных функциях.	1
27	Понятие о производной функции. Физический смысл производной.	1
28	Понятие о производной функции.	1
29	Понятие о производной функции.	1
30	Производная степенной функции	1
31	Производная степенной функции	1
32	Производные суммы, разности, произведения и частного.	1
33	Производные суммы, разности, произведения и частного.	1
34	Производные сложной и обратной функции.	1
35	Производные основных элементарных функций	1
36	Производные основных элементарных функций	1
37	Производные основных элементарных функций	1
38	Геометрический смысл производной	1
39	Уравнение касательной к графику функции.	1
40	Уравнение касательной к графику функции.	1
41	Контрольная работа по теме: «Производная и ее геометрический смысл».	1
	<i>Применение производной к исследованию функций</i>	16
42	Промежутки возрастания и убывания функции.	1
43	Возрастание и убывание функции.	1
44	Точки экстремума (локального максимума и минимума).	1
45	Экстремумы функции.	1
46	Экстремумы функции.	1
47	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
48	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
49	Использование производных при нахождении наибольших и наименьших значений.	1
50	Использование производных при нахождении наибольших и наименьших значений.	1
51	Вторая производная.	1
52	Вторая производная и ее физический смысл.	1
53	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1
54	Использование производных при решении уравнений и неравенств.	1
55	Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач.	1
56	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	1
57	Контрольная работа по теме: «Применение производной к исследованию функций».	1
	<i>Первообразная и интеграл</i>	15
58	Первообразная.	1
59	Первообразные элементарных функций.	1
60	Правила вычисления первообразных.	1

61	Правила вычисления первообразных.	1
62	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
63	Понятие об определенном интеграле.	1
64	Определенный интеграл и его свойства.	1
65	Формула Ньютона-Лейбница.	1
66	Формула Ньютона-Лейбница.	1
67	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
68	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
69	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1
70	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1
71	Простейшие дифференциальные уравнения.	1
72	Контрольная работа по теме: «Интеграл».	1
	Комбинаторика	10
73	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	1
74	Математическая индукция.	1
75	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1
76	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	1
77	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	1
78	Решение комбинаторных задач.	1
79	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1
80	Формула бинома Ньютона.	1
81	Формула бинома Ньютона.	1
82	Контрольная работа по теме «Комбинаторика».	1
	Элементы теории вероятностей	8
83	Вероятность события. Элементарные и сложные события.	1
84	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий.	1
85	Вероятность противоположного события.	1
86	Понятие о независимости событий.	1
87	Вероятность произведения независимых событий.	1
88	Формула Бернулли.	1
89	Вероятность и статистическая частота наступления события.	1
90	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	1
	Комплексные числа	13
91	Комплексные числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа.	1
92	Сложение и умножение комплексных чисел.	1
93	Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент комплексного числа.	1
94	Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Модуль комплексного числа.	1
95	Операции вычитания и деления комплексных чисел.	1
96	Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	1
97	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1
98	Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.	1
99	Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.	1

100	Комплексно сопряженные числа.	1
101	Квадратное уравнение с комплексными неизвестными.	1
102	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.	1
103	Контрольная работа по теме «Комплексные числа».	1
	Уравнения и неравенства	10
104	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	1
105	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	1
106	Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).	1
107	Решение систем неравенств с одной переменной.	1
108	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	1
109	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	1
110	Уравнения и системы уравнений с параметрами.	1
111	Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.	1
112	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	1
113	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства».	1
	Повторение. Решение задач	19
114	Степенная функция.	1
115	Степенная функция.	1
116	Степенная функция.	1
117	Показательная функция.	1
118	Показательная функция.	1
119	Показательная функция.	1
120	Логарифмическая функция.	1
121	Логарифмическая функция.	1
122	Логарифмическая функция.	1
123	Тригонометрические уравнения.	1
124	Тригонометрические уравнения.	1
125	Тригонометрические уравнения.	1
126	Производная и ее применение.	1
127	Производная и ее применение.	1
128	Производная и ее применение.	1
129	Применение производной к исследованию функций.	1
130	Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1
131	Интеграл.	1
132	Интеграл.	1

Тематическое планирование ГЕОМЕТРИЯ 10 класс

№	Тема урока	Кол-во часов
	Некоторые сведения из планиметрии	12

1	Геометрия на плоскости. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Вычисление угла между хордой и касательной.	1
2	Углы и отрезки, связанные с окружностью. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей.	1
3	Углы и отрезки, связанные с окружностью. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.	1
4	Углы и отрезки, связанные с окружностью. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.	1
5	Решение треугольников. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.	1
6	Решение треугольников. Свойство биссектрисы угла треугольника.	1
7	Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей.	1
8	Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.	1
9	Теоремы Менелая и Чебы.	1
10	Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.	1
11	Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.	1
12	Неразрешимость классических задач на построение.	1
	Введение	3
13	Предмет стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.	1
14	Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	1
15	Некоторые следствия из аксиом.	1
	Параллельность прямых и плоскостей	16
16	Параллельность прямых в пространстве.	1
17	Параллельность прямых в пространстве.	1
18	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1
19	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1
20	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.	1
21	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	1
22	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	1
23	Контрольная работа по теме "Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости"	1
24	Параллельность плоскости, признаки и свойства.	1
25	Параллельность плоскостей.	1
26	Тетраэдр и параллелепипед.	1
27	Тетраэдр и параллелепипед.	1
28	Сечения многогранников. Построение сечений.	1
29	Сечения многогранников. Построение сечений.	1
30	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости».	1
31	Контрольная работа по теме «Параллельность прямых, прямой и	1

	плоскости».	
	<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей</i>	17
32	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	1
33	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	1
34	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
35	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	1
36	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	1
37	Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1
38	Перпендикуляр и наклонные.	1
39	Теорема о трех перпендикулярах.	1
40	Теорема о трех перпендикулярах.	1
41	Угол между прямой и плоскостью.	1
42	Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.	1
43	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1
44	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.	1
45	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.	1
46	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.	1
47	Многогранные углы. Параллелепипед. Куб.	1
48	Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1
	<i>Многогранник</i>	14
49	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники.	1
50	Теорема Эйлера.	1
51	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность.	1
52	Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1
53	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность.	1
54	Треугольная пирамида. Правильная пирамида.	1
55	Усеченная пирамида.	1
56	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).	1
57	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	1
58	Правильные многогранники	1
59	Правильные многогранники	1
60	Правильные многогранники.	1
61	Решение задач по теме «Многогранники».	1
62	Контрольная работа по теме «Многогранники».	1
	<i>Повторение. Решение задач</i>	8
63	Параллельность прямых и плоскостей	1
64	Параллельность прямых и плоскостей	1
65	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
66	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
67	Многогранники	1

68	Многогранники	1
69	Многогранники	
70	Многогранники	

Тематическое планирование ГЕОМЕТРИЯ 11 класс

№	Тема урока	Кол-во часов
	<i>Векторы в пространстве</i>	6
1	Вектор. Модуль вектора. Равенство Векторов. Коллинеарные вектора.	1
2	Сложение и вычитание векторов.	1
3	Умножение вектора на число. Разложение векторов по двум неколлинеарным векторам.	1
4	Компланарные векторы. Разложение по трем неколлинеарным векторам.	1
5	Применение векторов к решению задач.	1
6	Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве».	1
	<i>Метод координат в пространстве</i>	15
7	Декартовы координаты в пространстве.	1
8	Координаты вектора.	1
9	Координаты вектора.	1
10	Координаты вектора.	1
11	Простейшие задачи в координатах.	1
12	Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками.	1
13	Угол между векторами.	1
14	Скалярное произведение векторов	1
15	Свойства скалярного умножение векторов.	1
16	Применение скалярного произведения к решению задач.	1
17	Движение.	1
18	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.	1
19	Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	1
20	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве».	1
21	Контрольная работа по теме: «Метод координат в пространстве».	1
	<i>Цилиндр, конус, шар</i>	16
22	Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Основания, высота, боковая поверхность, образующая цилиндра. Развертка цилиндра. Цилиндрические поверхности	1
23	Осевое сечение цилиндра и сечение параллельное основанию.	1
24	Формула площади поверхности цилиндра.	1
25	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая конуса. Развертка конуса. Конические поверхности.	1
26	Формула площади поверхности конуса.	1
27	Осевое сечение конуса и сечение параллельное основанию.	1
28	Усеченный конус. Коническое сечение. Эллипс, гипербола, парабола как сечение конуса.	1
29	Сфера и шар, их сечения.	1
30	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
31	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1

32	Касательная плоскость к сфере.	1
33	Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.	1
34	Формула площади сферы	1
35	Решение задач по теме: «Цилиндр, конус, шар».	1
36	Решение задач по теме: «Цилиндр, конус, шар».	1
37	Контрольная работа по теме: «Цилиндр, конус, шар».	1
	Объемы тел	17
38	Понятие об объеме тела.	1
39	Формулы объема куба, параллелепипеда.	1
40	Формулы объема куба, параллелепипеда.	1
41	Формулы объема прямой призмы и цилиндра.	1
42	Формулы объема прямой призмы и цилиндра.	1
43	Формула объема наклонной призмы.	1
44	Формулы объема призмы.	1
45	Формулы объема призмы.	1
46	Формула объема пирамиды.	1
47	Формула объема пирамиды.	1
48	Формула объема конуса.	1
49	Отношение объемов подобных тел.	1
50	Объем шара, шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	1
51	Формула объема шара.	1
52	Формула объема шара.	1
53	Формула объема шара.	1
54	Контрольная работа по теме: «Объемы тел».	1
	Обобщающее повторение. Решение задач	14
55	Аксиомы стереометрии и их следствия.	1
56	Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.	1
57	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
58	Угол между прямой и плоскостью.	1
59	Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1
60	Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1
61	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	1
62	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	1
63	Векторы в пространстве	1
64	Цилиндр, конус, шар, площади их поверхностей.	1
65	Цилиндр, конус, шар, площади их поверхностей.	1
66	Цилиндр, конус, шар, площади их поверхностей.	1
67	Объемы тел.	1
68	Объемы тел.	1