

Приложение к ООП ООО № 1
Утверждено приказом от 06.08.2019 № 19

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике
10-11 классы
(ГОС базовый уровень)

2019

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Требования к уровню подготовки выпускников

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.

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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

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;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Начала математического анализа

Уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

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;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

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;

-понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

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 и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- 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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Раздел 2. Содержание учебного предмета

Базовый уровень

Алгебра

Корни и степени. 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. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. 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. 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.

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

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.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона - Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Уравнения и неравенства

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

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.

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. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

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. 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. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

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). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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, касательная плоскость к сфере.

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

Формулы объема куба, прямоугольного 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.

Раздел 3. Тематическое планирование
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
10 класс

№ п/п	Содержание раздела	Кол-во часов
Раздел 1. Повторение (5ч)		
1	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Модуль числа и его свойства. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	1
2	Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков	1
3	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. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	1
4	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	1
5	Входная контрольная работа	1
Раздел 2. Действительные числа (5 часов)		
6	Целые и рациональные числа. Корни и степени.	1
7	Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
8	Корень степени $n > 1$ и его свойства	1
9	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1
10	Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем	1
Раздел 3. Введение. Аксиомы стереометрии (3 часа)		
11	Предмет стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство)	1
12	Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	1
13	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
Раздел 4. Параллельность прямых и плоскостей (15 часов)		
14	Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех прямых	1
15	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства	1
16	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства	1
17	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1
18	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1
19	Углы с сонаправленными сторонами.	1

20	Угол между прямыми в пространстве	1
21	Контрольная работа №1 «Параллельность прямых в пространстве»	1
22	Параллельность плоскостей, признаки и свойства	1
23	Параллельность плоскостей, признаки и свойства	1
24	Тетраэдр. Параллелепипед	1
25	Тетраэдр. Параллелепипед	1
26	Задачи на построение сечений	1
27	Задачи на построение сечений	1
28	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»	1
Раздел 5. Степенная функция (13 часов)		
29	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график	1
30	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график	1
31	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции	1
32	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат	1
33	Графики дробно-линейных функций	1
34	Равносильность уравнений, неравенств, систем	1
35	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной	1
36	Решение иррациональных уравнений	1
37	Решение иррациональных уравнений	1
38	Решение иррациональных неравенств	1
39	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1
40	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1
41	Контрольная работа №3 «Степенная функция»	1
Раздел 6. Перпендикулярность прямых и плоскостей (15 часов)		
42	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
43	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства	1
44	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства	1
45	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1
46	Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми	1
47	Перпендикуляр и наклонная к плоскости Теорема о трех перпендикулярах	1
48	Перпендикуляр и наклонная к плоскости Теорема о трех перпендикулярах	1
49	Угол между прямой и плоскостью Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника	1
50	Контрольная работа № 4 «Перпендикулярные прямые в пространстве»	1
51	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	1
52	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла	1
53	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства	1
54	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства	1

55	Прямоугольный параллелепипед	1
56	Контрольная работа № 5 «Перпендикулярность в пространстве»	1
Раздел 7. Показательная функция (12 часов)		
57	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график	1
58	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график	1
59	Показательные уравнения. Решение показательных уравнений	1
60	Показательные уравнения. Решение показательных уравнений	1
61	Показательные уравнения. Решение показательных уравнений	1
62	Показательные неравенства. Решение показательных неравенств	1
63	Показательные неравенства. Решение показательных неравенств	1
64	Показательные неравенства. Решение показательных неравенств	1
65	Система показательных уравнений и неравенств	1
66	Система показательных уравнений и неравенств	1
67	Решение показательных уравнений и неравенств, и их систем	
68	Контрольная работа № 6 «Показательная функция»	1
Раздел 8. Многогранники (12 часов)		
69	Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1
70	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб	1
71	Призма и ее элементы. Площадь боковой поверхности правильной призмы	1
72	Площадь боковой поверхности правильной призмы	1
73	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1
74	Пирамида и ее элементы. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды	1
75	Площадь боковой поверхности правильной пирамиды	1
76	Площадь боковой поверхности правильной пирамиды	1
77	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде примеры симметрий в окружающем мире	1
78	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	1
79	Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений	1
80	Контрольная работа №7 «Многогранники»	1
Раздел 9. Логарифмы (9 часов)		
81	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество	1
82	Основное логарифмическое тождество	1
83	Логарифм произведения, частного, степени	1
84	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию	1
85	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию	1
86	Десятичный и натуральный логарифмы, число e	1
87	Десятичный и натуральный логарифмы, число e	1
88	Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования	1
89	Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования	1

Раздел 10. Логарифмическая функция (9 часов)		
90	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
91	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
92	Логарифмические уравнения Решение логарифмических уравнений	1
93	Логарифмические уравнения Решение логарифмических уравнений	1
94	Логарифмические уравнения Решение логарифмических уравнений	1
95	Логарифмические неравенства Решение логарифмических неравенств	1
96	Логарифмические неравенства Решение логарифмических неравенств	1
97	Логарифмические неравенства Решение логарифмических неравенств	1
98	Контрольная работа № 8 «Логарифмическая функция»	1
Раздел 11. Векторы в пространстве (8 часов)		
99	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов	1
100	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
101	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
102	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1
103	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1
104	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
105	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
106	Контрольная работа № 9 «Векторы в пространстве»	1
Раздел 12. Тригонометрические формулы (14 часов)		
107	Радианная мера угла и дуги Поворот точки вокруг начала координат	1
108	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	1
109	Основные тригонометрические тождества	1
110	Тригонометрические тождества	1
111	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
112	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	1
113	Синус и косинус двойного угла.	1
114	Формулы половинного угла	1
115	Формулы приведения	1
116	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	1
117	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	1
118	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	1
119	Преобразования простейших тригонометрических выражений	1
120	Контрольная работа №10 «Тригонометрические формулы»	1
Раздел 13. Тригонометрические уравнения и неравенства (13 часов)		
121	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos x = a$. Арккосинус числа	1
122	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos x = a$. Арккосинус числа	1
123	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\sin x = a$. Арксинус числа	1

124	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\sin x = a$ Арксинус числа	1
125	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения $tgx = a$, $ctgx = a$. Арктангенс, арккотангенс числа	1
126	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения $tgx = a$, $ctgx = a$. Арктангенс, арккотангенс числа	1
127	Решение тригонометрических уравнений	1
128	Решение тригонометрических уравнений	1
129	Простейшие тригонометрические неравенства	1
130	Простейшие тригонометрические неравенства	1
131	Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем	1
132	Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем	1
133	Контрольная работа № 11 «Тригонометрические уравнения»	1
Раздел 14. Повторение (14 часов)		
134	Итоговое повторение изученного материала	1
135	Итоговое повторение изученного материала	1
136	Итоговая контрольная работа	1
137	Итоговая контрольная работа	1
138	Решение задач по курсу 10 класса	1
139	Решение задач по курсу 10 класса	1
140	Решение задач по курсу 10 класса	1
Итого: 140 ч		

11 класс

№ п/п	Содержание раздела	Кол-во часов
Раздел 1. Повторение (6 часов)		
1	Повторение. Методы решения уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства содержащие модуль. Иррациональные уравнения	1
2	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1
3	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1
4	Повторение. Решение уравнений высших степеней	1
5	Повторение. Тригонометрические уравнения	1
6	Входная контрольная работа	1
Раздел 2. Тригонометрические функции (10 часов)		
7	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
8	Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период	1
9	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
10	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	1
11	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	1
12	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	1
13	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	1
14	Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1
15	Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1
16	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	1
Раздел 3. Метод координат в пространстве (14 часов)		

17	Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве.	1
18	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координат точек	1
19	Формула расстояния между двумя точками	1
20	Простейшие задачи в координатах	1
21	Уравнения плоскости	1
22	Уравнения сферы	1
23	Формула расстояния от точки до плоскости	1
24	Контрольная работа "Простейшие задачи в координатах"	1
25	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов..	1
26	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов..	1
27	Метод координат в пространстве. Решение задач	1
28	Метод координат в пространстве. Решение задач	1
29	Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос	1
30	Контрольная работа № 2 «Скалярное произведение векторов. Движения»	1
Раздел 4. Производная и ее геометрический смысл (20 часов)		
31	Понятие о пределе последовательности	1
32	Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей	1
33	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	1
34	Поведение функций на бесконечности. Асимптоты	1
35	Понятие о непрерывности функции	1
36	Понятие о производной функции	1
37	Производные суммы, разности, произведения и частного	1
38	Производные суммы, разности, произведения и частного	1
39	Производная степенной функции	1
40	Производные основных элементарных функций.	1
41	Производные основных элементарных функций.	1
42	Производные обратной функции.	1
43	Производные композиции данной функции с линейной	1
44	Физический и геометрический смысл производной	1
45	Уравнение касательной к графику функции	1
46	Уравнение касательной к графику функции	1
47	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	1
48	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	1
49	Вторая производная и ее физический смысл	1
50	Контрольная работа №3 «Производная и ее геометрический смысл»	1
Раздел 5. Тела вращения (16 часов)		
51	Тела и поверхности вращения. Цилиндр	1
52	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию	1

53	Цилиндр. Формула площади поверхности цилиндра	1
54	Конические поверхности Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию	1
55	Формула площади поверхности конуса	1
56	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы	1
57	Сфера и шар, их сечения	1
58	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
59	Касательная плоскость к сфере	1
60	Касательная плоскость к сфере	1
61	Площадь сферы	1
62	Сфера, вписанная в многогранник	1
63	Сфера, вписанная в многогранник	1
64	Сфера, описанная около многогранника	1
65	Сфера, описанная около многогранника	1
66	Контрольная работа № 4 «Тела вращения»	1
Раздел 6. Применение производной к исследованию функции (14 часов)		
67	Применение производной к исследованию функций и построению графиков Промежутки возрастания и убывания функции	1
68	Применение производной к исследованию функций и построению графиков Промежутки возрастания и убывания функции	1
69	Применение производной к исследованию функций и построению графиков Точки экстремума (локального максимума и минимума)	1
70	Применение производной к исследованию функций и построению графиков Точки экстремума (локального максимума и минимума)	1
71	Применение производной к исследованию функций и построению графиков Наибольшее и наименьшее значение функции	1
72	Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений	1
73	Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.	1
74	Производная второго порядка, выпуклость функции и точки перегиба Графическая интерпретация	1
75	Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков	1
76	Построение графиков функций	1
77	Построение графиков функций	1
78	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
79	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
80	Контрольная работа № 5 «Применение производной к исследованию функций»	1
Раздел 7. Интеграл (10 часов)		
81	Первообразная Первообразные элементарных функций	1
82	Первообразная Первообразные элементарных функций	1
83	Правила вычисления первообразных	1
84	Правила вычисления первообразных	1
85	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.	1

86	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница.	1
87	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1
88	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1
89	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	1
90	Контрольная работа № 6 «Интеграл»	1
Раздел 8. Объемы тел (18 часов)		
91	Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела Формулы объема куба, параллелепипеда	1
92	Формула объема призмы	1
93	Формула объема призмы	1
94	Формула объема цилиндра	1
95	Формула объема цилиндра	1
96	Объем наклонной призмы	1
97	Объем наклонной призмы	1
98	Формула объема пирамиды	1
99	Формула объема пирамиды	1
100	Формула объема конуса	1
101	Формула объема конуса	1
102	Формулы объема шара и площади сферы.	1
103	Формулы объема шара и площади сферы.	1
104	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1
105	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1
106	Отношение объемов подобных тел. Решение задач	1
107	Отношение объемов подобных тел. Решение задач	1
108	Контрольная работа № 7 «Объемы»	1
Раздел 9. Комбинаторика (10 часов)		
109	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных	1
110	Математическая индукция	1
111	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества Формулы числа перестановок	1
112	Размещения с повторениями Формулы числа размещений	1
113	Размещения без повторений Формулы числа размещений	1
114	Сочетания без повторений Сочетания с повторениями Формулы числа сочетаний	1
115	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	1
116	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов	1
117	Свойства биномиальных коэффициентов Треугольник Паскаля	1
118	Решение комбинаторных задач	1
Раздел 10 Элементы теории вероятности (8 часов)		
119	Элементарные и сложные события Вероятность события	1
120	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события	1
121	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события	1
122	Понятие о независимости событий	1
123	Вероятность и статистическая частота наступления события. Вероятность произведения	1
124	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1
125	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1
126	Контрольная работа № 8 «Комбинаторика.Элементы теории	1

	вероятности»	
Раздел 11. Повторение (13 часов)		
127	Итоговое повторение изученного материала	1
128	Итоговое повторение изученного материала	1
129	Итоговое повторение изученного материала	1
130	Итоговое повторение изученного материала	1
131	Итоговая контрольная работа	1
132	Итоговая контрольная работа	1
133	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений	1
134	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений	1
135	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений	1
136	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений	1
Итого: 136 ч		