


«Принято»  
Педагогическим советом  
протокол от «16» августа 2021 г. № 1  
Введено приказом от «16» августа 2020г № 57  
/Директор МБОУ «СОШ п.Круглое Поле»  
\_\_\_\_\_ Н.В. Гуфранова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета, курса  
**по математике**

уровень образования (класс): **среднее общее образование**

Настоящая рабочая программа (далее-РП) по математике для уровня основного общего образования составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования; на основе Примерной программы по учебному предмету «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия»; с учётом авторских программ Т.А.Бурмистровой «Математика. Алгебра и начала анализа. Сборник рабочих программ.10-11 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций», М. : Просвещение, 2018, Т.А.Бурмистровой «Математика. Геометрия. Сборник рабочих программ.10-11 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций», М. : Просвещение, 2018, Реализуется следующая предметная линия учебников.

Класс	Наименование учебника	Авторы	Издательство
10	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций	С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин	М. : Просвещение, 2018
	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций	Л.С.Атанасян и др	М.: Просвещение, 2020
11	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций	С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин	М.: Просвещение, 2020
	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций	Л.С.Атанасян и др	М.: Просвещение, 2020

Рабочая программа рассчитана на 245 ч

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 10 КЛАССА**

Название раздела	Предметные результаты		
	Знать	Уметь	Общеучебные навыки
<b>Числовые и буквенные выражения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие действительного числа и их свойств</li> <li>• Множества чисел, факториал натурального числа</li> <li>• Делимость целых чисел. Деление с остатком</li> <li>• Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.</li> <li>• Корень степени <math>n &gt; 1</math> и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</li> <li>• Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число <math>e</math>.</li> <li>• Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования</li> <li>• 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. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразования тригонометрических выражений.</li> <li>• Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.</li> <li>• Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;</li> <li>• находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;</li> <li>• проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции</li> </ul>	<p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства</li> </ul>
<b>Функции и</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Функции. Область определения и множество значений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять значение функции по</li> </ul>	<p><b>использовать приобретенные знания и</b></p>

Название раздела	Предметные результаты		
	Знать	Уметь	Общеучебные навыки
<b>графики</b>	<p>График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график</li> <li>• Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.</li> <li>• Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.</li> <li>• Логарифмическая функция, ее свойства и график.</li> <li>• Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math></li> </ul>	<p>значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;</li> <li>• описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;</li> <li>• решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;</li> </ul>	<p><b>умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов</li> </ul>
<b>Уравнения и неравенства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.</li> <li>• Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.</li> <li>• Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, тригонометрические уравнения, их системы;</li> <li>• доказывать несложные неравенства;</li> <li>• решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;</li> <li>• изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</li> <li>• находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;</li> </ul>	<p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• построения и исследования простейших математических моделей</li> </ul>
<b>Геометрия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;</li> </ul>	<p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• исследования</li> </ul>

<b>Название раздела</b>	<b>Предметные результаты</b>		
	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Общеучебные навыки</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.</li> <li>• Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма</li> <li>• Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.</li> <li>• Геометрические места точек.</li> <li>• Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.</li> <li>• Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).</li> <li>• 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.</li> <li>• Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</li> <li>• Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</li> <li>• Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Изображение пространственных фигур.</li> <li>• Вершины, ребра, грани многогранника.</li> <li>• Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</li> <li>• Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.</li> <li>• Симметрии в кубе, в параллелепипеде</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;</li> <li>• решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;</li> <li>• проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывая основные теоремы курса;</li> <li>• вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях;</li> <li>• строить сечения многогранников</li> </ul>	<p>(моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычисления длин, площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul>

<i>Название раздела</i>	<i>Предметные результаты</i>		
	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Общеучебные навыки</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сечения многогранников. Построение сечений.</li> <li>• Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</li> <li>• Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.</li> </ul>		
<b>Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• табличное и графическое представление данных</li> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи)</li> </ul>	<p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</li> <li>• для анализа информации статистического характера</li> </ul>

10 класс

Содержание учебного предмета

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
<p><b>Числовые и буквенные выражения</b></p>	<p>Делимость целых чисел. Деление с остатком. <i>Сравнения</i>. Решение задач с целочисленными неизвестными.</p> <p>Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. <i>Схема Горнера</i>. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. <i>Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены</i>.</p> <p>Корень степени <math>n &gt; 1</math> и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</p> <p>Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число <math>e</math>.</p> <p>Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования</p>	<p>25</p>
<p><b>Тригонометрия</b></p>	<p>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 тригонометрических выражений.</p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i></p> <p><i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i></p>	<p>21</p>
<p><b>Функция</b></p>	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность..</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. <i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i></p> <p>Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. <i>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.</i></p> <p>Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.</p> <p>Логарифмическая функция, ее свойства и график.</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и</p>	<p>15</p>

	<i>симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i>	
<b>Начала математического анализа</b>	<i>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.</i>	4
<b>Уравнения и неравенства</b>	<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических 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.</p> <p>Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.</p> <p>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.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	29
<b>Геометрия</b>	<p><b>Геометрия на плоскости</b></p> <p>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.</p> <p>Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.</p> <p>Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма</p> <p>Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.</p> <p>Геометрические места точек.</p> <p>Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.</p> <p><i>Теорема Чебы и теорема Менелая.</i></p> <p><i>Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.</i></p> <p><i>Неразрешимость классических задач на построение.</i></p> <p><b>Прямые и плоскости в пространстве.</b> Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). <i>Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.</i></p> <p>Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и</p>	70



	<p>свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. <i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</i></p> <p>Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми.</i></p> <p>Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i> Изображение пространственных фигур. <i>Центральное проектирование.</i></p> <p><b>Многогранники.</b> Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i></p> <p>Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида.</i></p> <p>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, <i>в призме и пирамиде.</i></p> <p>Сечения многогранников. Построение сечений.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.</p> <p>Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.</p>	
<p><b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b></p>	<p>Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i></p> <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.</p>	<p>11</p>

**11 класс**  
**Содержание учебного предмета**

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
<b>Числовые и буквенные выражения</b>	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. <i>Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.</i>	6
<b>Тригонометрия</b>	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 тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i> <i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i>	3
<b>Функция</b>	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. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , <i>растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i> Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. <i>Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i> Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. <i>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.</i>	14
<b>Начала математического анализа</b>	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. <i>Производные сложной и обратной функций.</i> Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных	39

	<p>при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл</p> <p>Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>	
<b>Уравнения и неравенства</b>	<p>Многочлены от двух переменных. <i>Многочлены от нескольких переменных, симметрические</i></p> <p>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. . Решение иррациональных <i>неравенств</i>. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.</p> <p>Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. <i>Переход к пределам в неравенствах.</i></p> <p>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.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	40
<b>Геометрия</b>	<p>Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. <i>Формула расстояния от точки до плоскости.</i></p> <p>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам</p> <p>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</p> <p>Шар и сфера, их сечения. <i>Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника.</i></p> <p>Цилиндрические и конические поверхности</p> <p>Понятие об объеме тела. <i>Отношение объемов подобных тел.</i></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>	56
<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<p>Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i></p> <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.</p>	11

