

02-10

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 8»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету (курсу) Математика

на уровень СОО (10-11 классы)

г. Набережные Челны

## Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математики»

Изучение математики в основной школе направлено на достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

### 1. Личностные результаты.

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

## **2. Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### 3. Предметные результаты

#### 10 – 11 класс

Название раздела	Ученик (выпускник) научится	Ученик (выпускник) получит возможность научиться
<b>Числовые и буквенные выражения</b>	<p><b>Выпускник научится в 10-11 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.</li> <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> <li>• Делимость целых чисел. Деление с остатком. Решение задач с целочисленными неизвестными.</li> <li>• Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и геометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <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> <li>• выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение 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>• выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в</li> </ul>

	<p>комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряжённые числа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 сокращённого 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> </ul>	<p>простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></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>
<p><b>Функции и графики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.</li> <li>• Сложные функции (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <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> <li>• находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;</li> </ul> <p><b>приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></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>

<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<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 для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• построения и исследования простейших математических моделей</li> </ul>
<p><b>Геометрия</b></p>	<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> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;</li> <li>• различать и анализировать взаимное расположение фигур;</li> <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, доказывать основные теоремы курса;</li> <li>• вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях;</li> <li>• строить сечения многогранников;</li> </ul> <p><b>деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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 некопланарным векторам.</li> </ul>	<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>
<b>Элементы логики, комбинаторики,</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,</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</li> </ul>

<b>статистики и теории вероятностей</b>	размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля; <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);</li> <li><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></li> <li>• анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</li> <li>• для анализа информации статистического характера</li> </ul>
---	--	---

## Содержание учебного предмета «Математика»

10 класс

Название раздела	Содержание раздела
<b>Числовые и буквенные выражения</b>	<p>Делимость целых чисел. Деление с остатком. <i>Сравнения</i>. Решение задач с целочисленными неизвестными. 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>
<b>Тригонометрия</b>	<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</i>. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента</i>.</p>



	<p>Преобразования тригонометрических выражений.</p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i></p> <p>Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.</p>
<b>Функция</b>	<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 симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, <i>растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i></p>
<b>Начала математического анализа</b>	<p>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. <i>Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.</i></p>
<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>
<p><b>Геометрия</b></p>	<p><b>Геометрия на плоскости</b>  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.  <i>Теорема Чебы и теорема Менелая.</i>  <i>Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.</i>  <i>Неразрешимость классических задач на построение.</i>  Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).  <i>Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.</i>  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. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i>  Изображение пространственных фигур. <i>Центральное проектирование.</i>  Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.</i>  <i>Теорема Эйлера.</i>  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.</p>

	<p>Сечения многогранников. Построение сечений.          Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).          Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы.          Разложение по трем некопланарным векторам.</p>
<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<p>Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i>          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>
<b>Повторение курса алгебры и геометрии</b>	

11 класс

<b>Название раздела</b>	<b>Содержание раздела</b>
<b>Числовые и буквенные выражения</b>	<p>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.</p>
<b>Функция</b>	<p>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.</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y=x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p>Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.</p>

	<p>Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</p> <p>Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.</p>
<b>Начала математического анализа</b>	<p>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, 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. Многочлены от нескольких переменных, симметрические</p> <p>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение иррациональных неравенств. 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. Переход к пределам в неравенствах.</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>
<b>Геометрия</b>	<p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты вектора. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.</p> <p>Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.</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. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника.</p> <p>Цилиндрические и конические поверхности</p> <p>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.</p> <p>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p>
<p><b>Повторение курса алгебры и математического анализа, геометрии</b></p>	

## Тематическое планирование учебного предмета «Математика»

Целевые приоритеты:

- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации.

10 класс (углубленный уровень)

Название раздела, темы	Общее количество часов	Контрольные /практические работы
<b>1.Повторение курса алгебры и геометрии основной школы.</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Уравнения и неравенства</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
1.1.1 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	1	0
1.1.2 Уравнения и неравенства. Способы решения уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	1	0
1.1.3 Решение текстовых задач. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	1	0
<b>1.2 Геометрия на плоскости</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
1.2.1 Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.	1	0
1.2.2 Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей.	1	0
1.2.3 Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.	1	0
1.2.4 Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.	1	0
1.2.5 Площади простейших геометрических фигур. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.	1	0
1.2.6 Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников.	1	0
1.2.7 Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. <i>Теоремы Чевы и теорема Менелая.</i>	1	0

1.2.8 Входная контрольная работа.	1	1
1.2.9 Анализ входной контрольной работы.	1	0
<b>2. Числовые и буквенные выражения</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
2.1.Понятие действительного числа. Решение задач с целочисленными неизвестными.	1	0
2.2.Множества чисел. Свойства действительных чисел	1	0
2.3.Метод математической индукции	1	0
2.4.Решение задач с помощью математической индукции	1	0
<b>3. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
3.1.Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формула числа перестановок.	1	0
3.2.Формула числа размещений.	1	0
3.3.Формула числа сочетаний.	1	0
3.4.Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	0
<b>4. Числовые и буквенные выражения</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
4.1.Делимость целых чисел.	1	0
4.2.Деление с остатком.	1	0
4.3.Сравнения	1	0
4.4.Решение задач с целочисленными неизвестными.	1	0
4.5.Контрольная работа № 1 «Понятие действительного числа»	1	1
4.6.Анализ контрольной работы	1	0
4.7.Многочлены от одной переменной.	1	0
4.8.Делимость многочленов.	1	0
4.9.Бином Ньютона. Применение формулы Ньютона.	1	0
4.10. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.	1	0
4.11. Применение метода деления многочлена с остатком	1	0
4.12. Теорема Безу. Число корней многочлена.	1	0
4.13. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней.	1	0
<b>5. Уравнения и неравенства</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
5.1.Рациональные уравнения.	1	0
5.2.Решение рациональных уравнений.	1	0
5.3.Системы рациональных уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.	1	0

5.4.Решение систем рациональных уравнений.	1	0
5.5.Метод интервалов.	1	0
5.6.Решение неравенств методом интервалов.	1	0
5.7.Рациональные неравенства	1	0
5.8.Решение рациональных неравенств	1	0
5.9.Нестрогие неравенства	1	0
5.10. Применение метода интервалов для нестрогих неравенств.	1	0
5.11. Системы рациональных неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.	1	0
5.12. Контрольная работа №2 «Рациональные уравнения и неравенства»	1	1
5.13. Анализ контрольной работы.	1	0
<b>6. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>15</b>	<b>2</b>
6.1.Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство)	1	0
6.2.Аксиомы стереометрии. <i>Понятие об аксиоматическом способе построение геометрии.</i>	1	0
6.3.Решение задач с помощью аксиом	1	0
6.4.Первые следствия из теорем	1	0
6.5.Решение задач с помощью аксиом и следствий из аксиом	1	0
6.6.Параллельные прямые в пространстве	1	0
6.7.Параллельность трех прямых в пространстве.	1	0
6.8.Параллельность прямой и плоскости	1	0
6.9.Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1	0
6.10. Взаимное расположение прямых в пространстве	1	0
6.11. Скрещивающиеся прямые	1	0
6.12. Угол между прямыми в пространстве.	1	0
6.13. Контрольная работа № 3 «Параллельность прямых в пространстве»	1	1
6.14. Анализ контрольной работы. Параллельность плоскостей	1	0
6.15. Свойства параллельных плоскостей.	1	0
<b>7. Многогранники.</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
7.1.Тетраэдр и параллелепипед, куб.	1	0
7.2.Решение задач по свойствам параллелепипеда	1	0
7.3.Сечение многогранников.	1	0
7.4.Построение сечений	1	0
<b>8. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>2</b>	<b>0</b>



8.1.Контрольная работа № 4 «Параллельность плоскостей»	1	1
8.2.Анализ контрольной работы	1	0
<b>9. Функции</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
9.1.Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	1	0
9.2.Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства график. Функция $y=x^n$	1	0
9.3.Преобразование 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>	1	0
<b>10. Числовые и буквенные выражения</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
10.1. Корень степени $n>1$ и его свойства.	1	0
10.2. Преобразование выражений с корнем $n$ степени	1	0
10.3. Корни четной и нечетной степеней	1	0
10.4. Преобразование выражений с корнями четной и нечетной степени	1	0
10.5. Арифметический корень. Нахождение арифметического корня	1	0
10.6. Свойства корней степени $n$	1	0
10.7. Преобразование выражений с помощью свойств корней степени $n$	1	0
<b>11. Функции</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
11.1. Функция $y=\sqrt{x}$ , $x\geq 0$	1	0
11.2. Свойства функции $y=\sqrt{x}$ , $x\geq 0$	1	0
11.3. Контрольная работа № 5 «Корень степени $n$ »	1	1
<b>12. Числовые и буквенные выражения</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
12.1. Анализ контрольной работы. Степень с рациональным показателем и ее свойства.	1	0
12.2. Преобразование выражений со степенью с рациональным показателем	1	0
12.3. Свойства степени с рациональным показателем	1	0
12.4. Применение свойств степени с рациональным показателем	1	0
<b>13. Начало математического анализа</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
13.1. Понятие последовательности	1	0
13.2. Понятие предела последовательности.	1	0
13.3. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	1	0
13.4. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	1	0
13.5. Сумма бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	0
<b>14. Числовые и буквенные выражения</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

14.1. Число $e$ (экспонента)	1	0
14.2. Понятие степени с иррациональным показателем	1	0
14.3. Преобразование выражений с иррациональным показателем	1	0
14.4. Применение свойств степени с иррациональным показателем	1	0
<b>15. Функции</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
15.1. Показательная функция (экспонента)	1	0
15.2. Свойства и график показательной функции	1	0
15.3. Построение графиков показательной функции	1	0
15.4. Контрольная работа № 6 «Степень положительного числа»	1	1
<b>16. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>16</b>	<b>1</b>
16.1. Анализ контрольной работы. Перпендикулярность прямых в пространстве	1	0
16.2. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	1	0
16.3. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости	1	0
16.4. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1	0
16.5. Перпендикуляр и наклонная к плоскости	1	0
16.6. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1	0
16.7. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1	0
16.8. Угол между прямой и плоскостью	1	0
16.9. Нахождение угла между прямой и плоскостью	1	0
16.10. Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»	1	0
16.11. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1	0
16.12. Нахождение двугранного угла	1	0
16.13. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.	1	0
16.14. Признак перпендикулярности плоскостей	1	0
16.15. Контрольная работа № 7 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	1
16.16. Анализ контрольной работы	1	0
<b>17. Числовые и буквенные выражения</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
17.1. Логарифм числа	1	0
17.2. Основное логарифмическое тождество	1	0
17.3. Десятичный и натуральный логарифм	1	0
17.4. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию.	1	0
17.5. Нахождение значений логарифмических выражений	1	0

<b>18. Функции</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
18.1. Логарифмическая функция	1	0
18.2. Свойства и графики логарифмических функций	1	0
<b>19. Уравнения и неравенства</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
19.1. Показательные уравнения	1	0
19.2. Решение простейших показательных уравнений	1	0
19.3. Логарифмические уравнения	1	0
19.4. Решение простейших логарифмических уравнений	1	0
19.5. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	0
19.6. Показательные неравенства	1	0
19.7. Решение простейших показательных неравенств	1	0
19.8. Логарифмические неравенства	1	0
19.9. Решение простейших логарифмических неравенств	1	0
19.10. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	0
19.11. Решение неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	0
19.12. Контрольная работа № 8 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1	1
19.13. Анализ контрольной работы	1	0
<b>20. Многогранники</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
20.1. Понятие многогранника. <i>Выпуклые многогранники</i> . Вершины, ребра, грани многогранников	1	0
20.2. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность.	1	0
20.3. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1	0
20.4. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Усеченная пирамида.	1	0
20.5. Треугольная пирамида, правильная пирамида.	1	0
20.6. Решение комбинированных задач по теме «Призма и пирамида»	1	0
20.7. Представление о правильных многогранниках ( тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)	1	0
20.8. Элементы симметрии в правильных многогранниках. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	1	0
20.9. Построение тетраэдра, куба, октаэдра, додекаэдра, икосаэдра.	1	0
20.10. Практическое построение тетраэдра, куба, октаэдра, додекаэдра, икосаэдра.	1	0
20.11. Решение задач по теме «Правильные многогранники»	1	0
20.12. Контрольная работа № 9 «Многогранники»	1	1
20.13. Анализ контрольной работы.	1	0
<b>21. Тригонометрия</b>	<b>21</b>	<b>1</b>

21.1. Понятие угла. Радианная мера угла.	1	0
21.2. Синус, косинус произвольного угла. Синус, косинус числа.	1	0
21.3. Основные тригонометрические тождества.	1	0
21.4. Формулы приведения.	1	0
21.5. Применение формул приведения.	1	0
21.6. Арксинус числа. Арккосинус числа.	1	0
21.7. Тангенс, котангенс произвольного угла. Тангенс, котангенс числа.	1	0
21.8. Основные формулы для тангенса и котангенса	1	0
21.9. Применение формул для тангенса и котангенса	1	0
21.10. Арктангенс числа. Арккотангенс числа.	1	0
21.11. Контрольная работа № 10 «Синус и косинус, тангенс и котангенс угла»	1	1
21.12. Анализ контрольной работы. Синус и косинус суммы и разности двух углов.	1	0
21.13. Тангенс суммы и разности двух углов.	1	0
21.14. Применение формул суммы и разности двух углов.	1	0
21.15. Преобразование тригонометрических выражений.	1	0
21.16. Сумма и разность синусов и косинусов.	1	0
21.17. Синус и косинус двойного угла.	1	0
21.18. Формулы для двойных и <i>половинных углов</i>	1	0
21.19. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму.	1	0
21.20. Произведение синусов и косинусов.	1	0
21.21. Формулы для тангенсов.	1	0
<b>22. Функции</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
22.1. Функция $y = \sin \alpha$ , свойства, график, периодичность, основной период.	1	0
22.2. Элементарные преобразование графика функции $y = \sin \alpha$	1	0
22.3. Функция $y = \cos \alpha$ , свойства, график, периодичность, основной период.	1	0
22.4. Элементарные преобразование графика функции $y = \cos \alpha$ .	1	0
22.5. Функция $y = \operatorname{tg} \alpha$ , свойства, график, периодичность, основной период.	1	0
22.6. Элементарные преобразование графика функции $y = \operatorname{tg} \alpha$	1	0
22.7. Функция $y = \operatorname{ctg} \alpha$ , свойства, график, периодичность, основной период.	1	0
22.8. Элементарные преобразование графика функции $y = \operatorname{ctg} \alpha$	1	0
22.9. Контрольная работа № 11 «Формулы сложения. Тригонометрические функции»	1	1
<b>23. Уравнения и неравенства</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
23.1. Простейшие тригонометрические уравнения.	1	0

23.2. Решение тригонометрических уравнений.	1	0
23.3. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1	0
23.4. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	0
23.5. Однородные уравнения.	1	0
23.6. Простейшие тригонометрические неравенства .	1	0
23.7. Решение простейших неравенств для синуса и косинуса	1	0
23.8. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса.	1	0
23.9. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1	0
23.10. Введение вспомогательного угла.	1	0
23.11. Контрольная работа № 12 «Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	1
23.12. Анализ контрольной работы.	1	0
<b>24. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
24.1. Элементарные и сложные события. Вероятность событий.	1	0
24.2. Совместные и несовместные события и их вероятность	1	0
24.3. Свойства вероятностей.	1	0
24.4. Решение задач на вероятность событий	1	0
24.5. Относительная частота событий. Условная вероятность. Независимые события.	1	0
<b>25. Повторение.</b>	<b>11</b>	<b>1</b>
<b>25.1. Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
25.1.1. Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей.	1	0
25.1.2. Повторение. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	1	0
<b>25.2. Многогранники</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
25.2.1. Повторение. Многогранники	1	0
25.2.2. Заключительный урок- беседа по курсу геометрии	1	0
<b>25.3. Числовые и буквенные выражения</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
25.3.1. Повторение. Числа и вычисления. Упрощение выражений.	1	0
25.3.2. Повторение. Неравенства и системы неравенств	1	0
25.3.3. Повторение. Показательные и логарифмические уравнения.	1	0
25.3.4. Повторение. Тригонометрия.	1	0
25.3.5. Повторение. Задачи на проценты. Задачи на сплавы и смеси. Задачи на совместную работу	1	0
25.3.6. Итоговая контрольная работа..	1	1
25.3.7. Анализ контрольной работы.	1	0
Итого	204	14

11 класс (углубленный уровень)

	Название раздела, темы	Общее количество часов	Контрольные /практические работы
	<b>1. Повторение</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
1	1.1. Повторение. Неравенства и системы неравенств	1	0
2	1.2. Повторение. Показательные и логарифмические уравнения.	1	0
3	1.3. Повторение. Тригонометрия.	1	0
4	1.4. Повторение. Параллельность и перпендикулярность плоскостей в пространстве. Двугранные углы	1	0
5	1.5. Повторение. Многогранники. Площади поверхностей.	1	0
6-7	1.6. -1.7. Входная контрольная работа	2	1
	<b>2. Функции</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
8	2.1. Анализ контрольной работы. Функции. Элементарные функции	1	0
9	2.2. Область определения и множество значений. Ограниченность функции. График функции.	1	0
10	2.3. Свойства функций: четность, нечетность функций.	1	0
11	2.4. Периодичность функций.	1	0
12	2.5. Монотонность функции .Промежутки возрастания, убывания функций, наибольшее и наименьшее значения функции.	1	0
13	2.6. Знакопостоянства и нули функций	1	0
14	2.7. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	0
15	2.8. Основные способы преобразования графиков	1	0
16	2.9. Графики функций, содержащих модули.	1	0
	<b>3. Начало математического анализа</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
18	3.1. Понятие предела функции в точке.	1	0
19	3.2. Односторонние пределы.	1	0
20	3.3. Свойства пределов функций	1	0
21	3.4. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывности функций.	1	0
22	3.5. Непрерывность элементарных функций.	1	0
	<b>4. Функции</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
23	4.1. Сложная функция (композиция функций).	1	0

24	4.2.Понятие обратной функции . Взаимно обратные функции	1	0
25	4.3.Область определения и область значения обратной функции. График обратной функции Нахождение функций, обратной данной.	1	0
26	4.4.Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций	1	0
27	4.5.Контрольная работа №1 «Функции и их графики»	1	1
	<b>5. Координаты и векторы</b>	<b>21</b>	<b>1</b>
28	5.1.Анализ контрольной работы. Векторы. Модуль вектора.	1	0
29	5.2.Равенство векторов. Сложение векторов.	1	0
30	5.3.Умножение вектора на число	1	0
31	5.4.Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	0
32	5.5.Компланарные вектора. Разложение по трем некопланарным векторам.	1	0
33	5.6.Закрепление темы: «Векторы в пространстве»	1	0
34	5.7.Декартовы координаты в пространстве.	1	0
35	5.8.Координаты точки. Координаты вектора	1	0
36	5.9.Формула расстояния между двумя точками.	1	0
37	5.10. Простейшие задачи в координатах	1	0
38	5.11. Решение простейших задач в координатах	1	0
39	5.12. Уравнения сферы и плоскости.	1	0
40	5.13. Координаты векторов.	1	0
41	5.14. Угол между векторами.	1	0
42	5.15. Скалярное произведение векторов.	1	0
43	5.16. Решение задач на координаты векторов	1	0
44	5.17. Нахождение скалярного произведения векторов	1	0
45	5.18. Движения	1	0
46	5.19. Решение задач на движение	1	0
47	5.20. Контрольная работа№2 «Метод координат в пространстве»	1	1
48	5.21. Анализ контрольной работы	1	0
	<b>6. Начала математического анализа</b>	<b>27</b>	<b>2</b>
49	6.1.Понятие о производной функции	1	0
50	6.2.Физический и геометрический смысл производной	1	0
51	6.3.Производная суммы. Производная разности.	1	0
52	6.4.Нахождение производной суммы и разности.	1	0

53	6.5.Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1	0
54	6.6.Производная произведения. Производная частного	1	0
55	6.7.Нахождение производной произведения и частного.	1	0
56	6.8.Производная основных элементарных функций	1	0
57	6.9.Производная сложной функции и обратной функции	1	0
58	6.10.Решение задач на нахождение производной сложной функции	1	0
59	6.11.Контрольная работа №3 «Производная»	1	1
60	6.12. Анализ контрольной работы. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции	1	0
61	6.13. Нахождение минимума и максимума функции	1	0
62	6.14. Уравнение касательной к графику функции.	1	0
63	6.15. Нахождение уравнения касательной	1	0
64	6.16. Приближенные вычисления.	1	0
65	6.17. Возрастание и убывание функций	1	0
66	6.18. Исследование функции на возрастание и убывание	1	0
6	6.19. Производные высших порядков. Вторая производная и ее физический смысл.	1	0
68	6.20. Выпуклость функции. Графическая интерпретация.	1	0
69	6.21. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1	0
70	6.22. Асимптоты. Дробно-линейные функции	1	0
7	6.23. Применение производной к исследованию функций и построение графиков.	1	0
72	6.24. Использование производных при решении уравнений и неравенств.	1	0
73	6.25. Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач на нахождении наибольших и наименьших значений.	1	0
74	6.26. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождения скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	1	0
75	6.27. Контрольная работа №4 «Применение производной»	1	1
	<b>7. Тела и поверхности вращения</b>	<b>16</b>	<b>1</b>
76	7.1.Анализ контрольной работы. Цилиндр. Основания, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	1	0
77	7.2.Формула площади поверхности цилиндра	1	0
78	7.3.Решение задач по теме «Цилиндр»	1	0
79	7.4.Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка..	1	0
80	7.5.Формула площади поверхности конуса	1	0



81	7.6.Усеченный конус	1	0
82	7.7.Решение задач по теме «Конус»	1	0
83	7.8.Шар и сфера. Уравнение сферы.	1	0
84	7.9.Взаимное расположение сферы и плоскости. Их сечения.	1	0
85	7.10. Решение задач по теме «Шар, сфера»	1	0
86	7.11. Касательная плоскость к сфере.	1	0
87	7.12. Площадь сферы.	1	0
88	7.13. Решение задач цилиндр, конус и шар	1	0
89	7.14. Решение задач цилиндр, конус и шар	1	0
90	7.15. Контрольная работа №5 «Цилиндр, конус, шар»	1	1
91	7.16. Анализ контрольной работы.	1	0
	<b>8. Начало математического анализа</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
92	8.1.Первообразная. Основные понятия.	1	0
93	8.2.Первообразные элементарных функций	1	0
94	8.3.Правила вычисления первообразных	1	0
95	8.4.Неопределенный интеграл	1	0
96	8.5.Площадь криволинейной трапеции	1	0
97	8.6.Понятие об определенным интеграле	1	0
98	8.7.Приближенное вычисление определенного интеграла	1	0
99	8.8.Формула Ньютона-Лейбница	1	0
100	8.9.Применение формулы Ньютона - Лейбница	1	0
101	8.10. Решение задач на нахождение площадей криволинейных трапеций.	1	0
102	8.11. Свойства определенных интегралов	1	0
103	8.12. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1	0
104	8.13. Контрольная работа №: 6 «Первообразная и интеграл»	1	1
	<b>9. Объемы тел и площади их поверхности</b>	<b>17</b>	<b>1</b>
105	9.1.Анализ контрольной работы. <i>Понятие об объеме тела</i>	1	0
106	9.2. <i>Отношение объемов подобных тел</i>	1	0
107	9.3.Формула объема куба, параллелепипеда	1	0
108	9.4.Объем призмы.	1	0
109	9.5.Объем цилиндра.	1	0
110	9.6.Объем наклонной призмы	1	0
111	9.7.Решение задач по теме «Объем призмы и цилиндра»	1	0

112	9.8.Формула объема пирамиды	1	0
113	9.9.Объем конуса	1	0
114	9.10. Решение задач по теме «Объем пирамиды и конуса»	1	0
115	9.11. Формула объема шара и площадь сферы	1	0
116	9.12. Шаровой слой, сегмент и сектор	1	0
117	9.13. Вычисление объемов сегмента, сектора и шарового слоя.	1	0
118	9.14. Решение практических задач.	1	0
119	9.15. Решение комбинированных задач на объем тел	1	0
120	9.16. Контрольная работа №7«Объемы тел»	1	1
121	9.17. Анализ контрольной работы.	1	0
	<b>10. Уравнение и неравенства</b>	<b>57</b>	<b>3</b>
122	10.1Равносильность уравнений.	1	0
123	10.2.Равносильные преобразования уравнений.	1	0
124	10.3.Равносильность неравенств.	1	0
125	10.4.Равносильные преобразования неравенств	1	0
126	10.5.Понятие уравнения-следствия	1	0
127	10.6.Возведение уравнения в четную степень	1	0
128	10.7.Решение уравнений методом возведения уравнения в четную степень	1	0
129	10.8.Потенцирование логарифмических уравнений	1	0
130	10.9.Решение уравнений методом потенцирования логарифмических уравнений	1	0
131	10.10. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1	0
132	10.11. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1	0
133	10.12. Решение уравнений с помощью нескольких преобразований	1	0
134	10.13. Основные понятия равносильности уравнений и неравенств системам	1	0
135	10.14. Решение уравнений с помощью систем	1	0
136	10.15. Применения метода решения уравнений с помощью систем	1	0
137	10.16. Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1	0
138	10.17. Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1	0
139	10.18. Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	1	0
140	10.19. Решение уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	1	0
141	10.20. Применение метода решение неравенств с помощью систем	1	0
142	10.21. Решение неравенств с помощью систем. Решение систем неравенств с одной переменной.	1	0
143	10.22. Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1	0

144	10.23.	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1	0
145	10.24.	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	1	0
146	10.25.	Решение неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	1	0
147	10.26.	Основные понятия равносильности уравнений над множеством	1	0
148	10.27.	Возведение уравнения в четную степень	1	0
149	10.28.	Закрепление метода возведения уравнения в четную степень	1	0
150	10.29.	Умножение уравнения на функцию	1	0
151	10.30.	Другие преобразования уравнений	1	0
152	10.31.	Применение нескольких преобразований	1	0
153	10.32.	Контрольная работа № 8 «Равносильность уравнений»	1	1
154	10.33.	Анализ контрольной работы. Основные понятия равносильности неравенств на множествах	1	0
155	10.34.	Возведение неравенств в четную степень	1	0
156	10.35.	Применение метода возведения неравенств в четную степень	1	0
157	10.36.	Умножение неравенств на функцию	1	0
158	10.37.	Другие преобразования неравенств	1	0
159	10.38.	Применение нескольких преобразований	1	0
160	10.39.	Нестрогие неравенства	1	0
161	10.40.	Уравнения с модулями	1	0
162	10.41.	Неравенства с модулями	1	0
163	10.42.	Метод интервалов для непрерывных функций	1	0
164	10.43.	Метод интервалов для непрерывных функций	1	0
165	10.44.	Контрольная работа № 9 «Равносильность неравенств»	1	1
166	10.45.	Анализ контрольной работы. Использование областей существования функции	1	0
167	10.46.	Использование не отрицательности функции	1	0
168	10.47.	Использование ограниченности функции	1	0
169	10.48.	Использование монотонности и экстремумов функции	1	0
170	10.49.	Использование свойств синуса и косинуса	1	0
171	10.50.	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность систем	1	0
172	10.51.	Решение систем методом равносильности систем	1	0
173	10.52.	Система-следствие	1	0
174	10.53.	Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы)	1	0

175	10.54. Метод замены неизвестных	1	0
176	10.55. Решение систем методом замены	1	0
177	10.56. Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1	0
178	10.57. Контрольная работа № 10 «Системы уравнений»	1	1
	<b>11. Числовые и буквенные выражения – 8 часов</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
179	11.1. Анализ контрольной работы. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа.	1	0
180	11.2. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1	0
181	11.3. Арифметические действия над комплексными числами	1	0
182	11.4. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи	1	0
183	11.5. Комплексно сопряжённые числа.	1	0
184	11.6. Сопряженные комплексные числа	1	0
185	11.7. Возведение в натуральную степень (формула Муавра)	1	0
186	11.8. Основная теорема алгебры	1	0
	<b>12. Повторение – 17 часов</b>	<b>17</b>	<b>1</b>
187	12.1. Повторение. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей	1	0
188	12.2. Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	1	0
189	12.3. Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1	0
19	12.4. Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	1	0
19	12.5. Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	1	0
192	12.6. Повторение. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	1	0
193	12.7. Повторение. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	1	0
194	12.8. Повторение. Объемы тел	1	0
195	12.9. Повторение. Объемы тел	1	0
196	12.10. Уравнения. Неравенства.	1	0
197	12.11. Уравнения. Неравенства.	1	0
198	12.12. Решение текстовых задач.	1	0
199	12.13. Решение текстовых задач	1	0
200	12.14. Подготовка к контрольной работе	1	0
201-202	12.15-12.16 Итоговая контрольная работа	2	1

12.17. Анализ контрольной работы	1	0
Резерв.	<b>2</b>	<b>0</b>
Итого	204	<b>11</b>