

Общеобразовательная автономная некоммерческая организация  
«Лицей «Сириус»

Приложение к ООП ООО  
ПРИНЯТО:  
Решением педагогического совета  
ОАНО «Лицей «Сириус»  
протокол № 2 от 31.08.2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
Математика

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### *Личностные результаты:*

- 1) 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);
- 2) 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;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) 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;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) 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;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и

психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### *Метапредметные результаты:*

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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;

4) 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;

5) 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;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать

свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) 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.

*Предметные результаты:*

"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

" Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия "

(углубленный уровень) – требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам

освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## 2. Содержание учебного предмета

### Базовый уровень

#### Основная базовая программа

##### Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

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.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ .  $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2} \text{ рад})$ . *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ . *Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ .* Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.* Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

*Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число  $e$ . Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

## **Геометрия**

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

*Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).*

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

*Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.*

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

## **Вероятность и статистика. Работа с данными**

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

*Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*



*Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.*

*Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*

*Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.*

*Показательное распределение, его параметры.*

*Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*

*Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

*Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.*

### **Углубленный уровень**

#### **Алгебра и начала анализа**

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

*Основная теорема арифметики*. *Остатки и сравнения*. *Алгоритм Евклида*. *Китайская теорема об остатках*. *Малая теорема Ферма*.  *$q$ -ичные системы счисления*. *Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа*.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа»  $y = \{x\}$  и «целая часть числа»  $y = [x]$* .

Тригонометрические функции числового аргумента  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число  $e$  и функция  $y = e^x$ .

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами*. *Комплексно сопряженные числа*. *Модуль и аргумент числа*. *Тригонометрическая форма комплексного числа*. *Решение уравнений в комплексных числах*.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

*Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.*

*Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.*

*Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.*

*Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.*

*Множества на координатной плоскости.*

*Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.*

*Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.*

*Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.*

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

*Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.*

*Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла..*

*Методы решения функциональных уравнений и неравенств.*

## **Геометрия**

*Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

*Теорема Менелая для тетраэдра.* Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

*Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.*

*Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

*Теорема Эйлера.* Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

*Элементы сферической геометрии. Конические сечения.*

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

*Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.*

*Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

*Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.*

*Площадь сферы.*

*Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.*

*Комбинации многогранников и тел вращения.*

*Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.*

*Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.*

*Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.*

## **Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика**

*Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

*Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.*

*Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.*

*Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.*

*Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.*

*Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.*

*Показательное распределение, его параметры.*

*Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры*

случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема.*

*Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.*

*Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.*

*Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.*

*Кодирование. Двоичная запись.*

*Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.*

### **3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

#### **3.1 Алгебра и начала математического анализа.**

Количество часов, отведенное на изучение каждой темы, может быть незначительно скорректировано учителем в сторону уменьшения или увеличения часов, в зависимости от степени усвоения материала классом.

Точное (итоговое за год) количество часов определяется конкретным годовым учебным календарным графиком.

	<b>Социально-экономический профиль (УМК С.Н. Никольский и др.) Углубленный уровень</b>	<b>часы</b>
	<b>10 класс (4ч. в неделю).</b>	
<b>1</b>	<b>Действительные числа</b>	<b>9</b>
	Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел	2
	Метод математической индукции	1
	Перестановки. Размещения. Сочетания	2
	Доказательство числовых неравенств	1
	Делимость целых чисел	1
	Сравнение по модулю $m$	1
	Задачи с целочисленными неизвестными	1
<b>2</b>	<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>17</b>

	Рациональные выражения	1
	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2
	Рациональные уравнения	2
	Системы рациональных уравнений	2
	Метод интервалов решения неравенств	3
	Рациональные неравенства	3
	Нестрогие неравенства	2
	Системы рациональных неравенств	1
	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»	1
<b>3</b>	<b>Корень степени <math>n</math></b>	<b>10</b>
	Понятие функции и ее графика. Функция $y=x^n$	1
	Понятие корня степени $n$	1
	Корни четной и нечетной степеней	2
	Арифметический корень	2
	Свойства корней степени $n$	2
	Функция $y=\sqrt[n]{x}$ , $x>0$	1
	Контрольная работа №2 «Корень степени $n$ »	1
<b>4</b>	<b>Степень положительного числа</b>	<b>14</b>
	Степень с рациональным показателем	1
	Свойства степени с рациональным показателем	3
	Понятие предела последовательности	2
	Свойства пределов	2
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
	Число $e$	1
	Понятие степени с иррациональным показателем	1
	Показательная функция	2
	Контрольная работа №3 «Степень положительного числа»	1
<b>5</b>	<b>Логарифмы</b>	<b>5</b>
	Понятие логарифма	1
	Свойства логарифмов	3
	Логарифмическая функция	1
<b>6</b>	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>11</b>
	Простейшие показательные уравнения	1
	Простейшие логарифмические уравнения	1
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Простейшие показательные неравенства	2
	Простейшие логарифмические неравенства	2
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Контрольная работа №4 «Логарифмические и показательные уравнения и неравенства»	1
<b>7</b>	<b>Синус и косинус угла</b>	<b>6</b>
	Понятие угла. Радианная мера угла	1
	Определение синуса и косинуса угла	1
	Основные формулы для синуса и косинуса	2

	Арсинус	1
	Арккосинус	1
<b>8</b>	<b>Тангенс и котангенс угла</b>	<b>5</b>
	Определение тангенса и котангенса	1
	Основные формулы для тангенса и котангенса	2
	Арктангенс, арккотангенс	1
	Контрольная работа №5 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1
<b>9</b>	<b>Формулы сложения</b>	<b>11</b>
	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
	Формулы для дополнительных углов	1
	Синус суммы и синус разности двух углов	2
	Сумма и разность синусов и косинусов	2
	Формулы двойных и половинных углов	2
	Произведение синусов и косинусов	1
	Формулы для тангенсов	1
<b>10</b>	<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>5</b>
	Функция $y=\sin x$	1
	Функция $y=\cos x$	1
	Функция $y=\operatorname{tg} x$	1
	Функция $y=\operatorname{ctg} x$	1
	Контрольная работа №6 «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции»	1
<b>11</b>	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>17</b>
	Простейшие тригонометрические уравнения	2
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
	Однородные уравнения	2
	Простейшие уравнения и неравенства для синуса и косинуса	2
	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	2
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Введение вспомогательного угла	2
	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
<b>12</b>	<b>Вероятность событий</b>	<b>2</b>
	Понятие вероятности события	1
	Свойства вероятностей	1
<b>13</b>	<b>Частота. Условная вероятность</b>	<b>4</b>
	Относительная частота событий	1
	Условная вероятность. Независимые события	1
	Математическое ожидание	1
	Сложный опыт	1
<b>14</b>	<b>Повторение курса алгебры и начал анализа</b>	<b>11</b>
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>
	<b>11 класс (4ч. в неделю).</b>	



<b>1</b>	<b>Функции и их графики</b>	<b>8</b>
	Элементарные функции	1
	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
	Четность, нечетность, периодичность функций	2
	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
	Основные способы преобразования графиков	1
	Графики функций, содержащих модули	1
<b>2</b>	<b>Предел функции и непрерывность</b>	<b>5</b>
	Понятие предела функции	1
	Односторонние пределы	1
	Свойства пределов функций	1
	Понятие непрерывности функции	1
	Непрерывность элементарных функций	1
<b>3</b>	<b>Обратные функции</b>	<b>6</b>
	Понятие об обратной функции	1
	Взаимно обратные функции	1
	Обратные тригонометрические функции	2
	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
	Контрольная работа №1 «Функции»	1
<b>4</b>	<b>Производная</b>	<b>11</b>
	Понятие производной	2
	Производная суммы. Производная разности	2
	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1
	Производная произведения. Производная частного	2
	Производные элементарных функций	1
	Производная сложной функции	2
	Контрольная работа №2 «Производная»	1
<b>5</b>	<b>Применение производной</b>	<b>16</b>
	Максимум и минимум функции	2
	Уравнение касательной	2
	Приближенные вычисления	1
	Возрастание и убывание функций	2
	Производные высших порядков	1
	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
	Задачи на максимум и минимум	2
	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1
	Построение графиков функций с применением производной	2
	Контрольная работа №3 «Применение производной»	1
<b>6</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>12</b>
	Понятие первообразной	2
	Площадь криволинейной трапеции	1

	Определенный интеграл	2
	Приближенное вычисление определенного интеграла	1
	Формула Ньютона-Лейбница	3
	Свойства определенных интегралов	1
	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1
	Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»	1
<b>7</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств</b>	<b>4</b>
	Равносильные преобразования уравнений	2
	Равносильные преобразования неравенств	2
<b>8</b>	<b>Уравнения-следствия</b>	<b>8</b>
	Понятие уравнения-следствия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Потенцирование логарифмических уравнений	2
	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2
<b>9</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств системам</b>	<b>9</b>
	Основные понятия	1
	Решение уравнений с помощью систем	2
	Уравнение вида $f(a(x))=f(b(x))$	2
	Решение неравенств с помощью систем	2
	Неравенства вида $f(a(x))>f(b(x))$	2
<b>10</b>	<b>Равносильность уравнений на множествах</b>	<b>7</b>
	Основные понятия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Умножение уравнения на функцию	1
	Другие преобразования уравнений	1
	Применение нескольких преобразований	1
	Контрольная работа №5 «Равносильность уравнений на множествах»	1
<b>11</b>	<b>Равносильность неравенств на множествах</b>	<b>7</b>
	Основные понятия	1
	Возведение неравенств в четную степень	2
	Умножение неравенств на функцию	1
	Другие преобразования неравенств	1
	Применение нескольких преобразований	1
	Нестрогие неравенства	1
<b>12</b>	<b>Метод промежутков для уравнений и неравенств</b>	<b>5</b>
	Уравнения с модулями	1
	Неравенства с модулями	1
	Метод интервалов для непрерывных функций	2
	Контрольная работа №6 «Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков»	1

<b>13</b>	<b>Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств</b>	<b>5</b>
	Использование областей существования функций	1
	Использование неотрицательности функций	1
	Использование ограниченности функции	1
	Использование монотонности и экстремумов функции	1
	Использование свойств синуса и косинуса	1
<b>14</b>	<b>Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>	<b>8</b>
	Равносильность систем	2
	Система-следствие	2
	Метод замены неизвестных	2
	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1
	Контрольная работа №7 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1
<b>15</b>	<b>Повторение</b>	<b>11</b>
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>
	<b>Социально-экономический профиль (УМК С.Н. Никольский и др.) Углубленный уровень 10 класс (5ч. в неделю).</b>	<b>часы</b>
<b>1</b>	<b>Действительные числа</b>	<b>11</b>
	Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел	2
	Метод математической индукции	2
	Перестановки. Размещения. Сочетания	2
	Доказательство числовых неравенств	1
	Делимость целых чисел	1
	Сравнение по модулю $m$	1
	Задачи с целочисленными неизвестными	2
<b>2</b>	<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>20</b>
	Рациональные выражения	1
	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2
	Рациональные уравнения	2
	Системы рациональных уравнений	3
	Метод интервалов решения неравенств	3
	Рациональные неравенства	3
	Нестрогие неравенства	2
	Системы рациональных неравенств	3
	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»	1
<b>3</b>	<b>Корень степени <math>n</math></b>	<b>12</b>
	Понятие функции и ее графика. Функция $y=x^n$	2
	Понятие корня степени $n$	1
	Корни четной и нечетной степеней	2
	Арифметический корень	2
	Свойства корней степени $n$	2
	Функция $y=\sqrt[n]{x}$ , $x>0$	2

	Контрольная работа №2 «Корень степени $n$ »	1
<b>4</b>	<b>Степень положительного числа</b>	<b>16</b>
	Степень с рациональным показателем	2
	Свойства степени с рациональным показателем	3
	Понятие предела последовательности	2
	Свойства пределов	2
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
	Число $e$	1
	Понятие степени с иррациональным показателем	1
	Показательная функция	2
	Контрольная работа №3 «Степень положительного числа»	1
<b>5</b>	<b>Логарифмы</b>	<b>7</b>
	Понятие логарифма	1
	Свойства логарифмов	4
	Логарифмическая функция	2
<b>6</b>	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>13</b>
	Простейшие показательные уравнения	2
	Простейшие логарифмические уравнения	2
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Простейшие показательные неравенства	2
	Простейшие логарифмические неравенства	2
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Контрольная работа №4 «Логарифмические и показательные уравнения и неравенства»	1
<b>7</b>	<b>Синус и косинус угла</b>	<b>7</b>
	Понятие угла. Радианная мера угла	1
	Определение синуса и косинуса угла	1
	Основные формулы для синуса и косинуса	3
	Арксинус	1
	Арккосинус	1
<b>8</b>	<b>Тангенс и котангенс угла</b>	<b>6</b>
	Определение тангенса и котангенса	1
	Основные формулы для тангенса и котангенса	2
	Арктангенс, арккотангенс	2
	Контрольная работа №5 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1
<b>9</b>	<b>Формулы сложения</b>	<b>13</b>
	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
	Формулы для дополнительных углов	2
	Синус суммы и синус разности двух углов	2
	Сумма и разность синусов и косинусов	2
	Формулы двойных и половинных углов	2
	Произведение синусов и косинусов	2
	Формулы для тангенсов	1
<b>10</b>	<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>5</b>
	Функция $y=\sin x$	1
	Функция $y=\cos x$	1
	Функция $y=\operatorname{tg} x$	1
	Функция $y=\operatorname{ctg} x$	1
	Контрольная работа №6 «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции»	1

<b>11</b>	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>20</b>
	Простейшие тригонометрические уравнения	3
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	3
	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
	Однородные уравнения	2
	Простейшие уравнения и неравенства для синуса и косинуса	2
	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	2
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	3
	Введение вспомогательного угла	2
	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
<b>12</b>	<b>Вероятность событий</b>	<b>4</b>
	Понятие вероятности события	2
	Свойства вероятностей	2
<b>13</b>	<b>Частота. Условная вероятность</b>	<b>4</b>
	Относительная частота событий	1
	Условная вероятность. Независимые события	1
	Математическое ожидание	1
	Сложный опыт	1
<b>14</b>	<b>Повторение курса алгебры и начал анализа</b>	<b>25</b>
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>
	<b>11 класс (5ч. в неделю)</b>	
<b>1</b>	<b>Функции и их графики</b>	<b>12</b>
	Элементарные функции	1
	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
	Четность, нечетность, периодичность функций	2
	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	2
	Основные способы преобразования графиков	2
	Графики функций, содержащих модули	2
<b>2</b>	<b>Предел функции и непрерывность</b>	<b>8</b>
	Понятие предела функции	1
	Односторонние пределы	1
	Свойства пределов функций	2
	Понятие непрерывности функции	2
	Непрерывность элементарных функций	2
<b>3</b>	<b>Обратные функции</b>	<b>7</b>
	Понятие об обратной функции	1
	Взаимно обратные функции	1
	Обратные тригонометрические функции	2
	Примеры использования обратных тригонометрических функций	2
	Контрольная работа №1 «Функции»	1
<b>4</b>	<b>Производная</b>	<b>13</b>
	Понятие производной	2
	Производная суммы. Производная разности	2
	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1
	Производная произведения. Производная частного	2
	Производные элементарных функций	2
	Производная сложной функции	3

	Контрольная работа №2 «Производная»	1
<b>5</b>	<b>Применение производной</b>	<b>21</b>
	Максимум и минимум функции	2
	Уравнение касательной	2
	Приближенные вычисления	1
	Возрастание и убывание функций	2
	Производные высших порядков	2
	Экстремум функции с единственной критической точкой	3
	Задачи на максимум и минимум	3
	Асимптоты. Дробно-линейная функция	2
	Построение графиков функций с применением производной	3
	Контрольная работа №3 «Применение производной»	1
<b>6</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>14</b>
	Понятие первообразной	2
	Площадь криволинейной трапеции	1
	Определенный интеграл	2
	Приближенное вычисление определенного интеграла	1
	Формула Ньютона-Лейбница	3
	Свойства определенных интегралов	2
	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	2
	Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»	1
<b>7</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств</b>	<b>4</b>
	Равносильные преобразования уравнений	2
	Равносильные преобразования неравенств	2
<b>8</b>	<b>Уравнения-следствия</b>	<b>9</b>
	Понятие уравнения-следствия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Потенцирование логарифмических уравнений	2
	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	2
	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2
<b>9</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств системам</b>	<b>10</b>
	Основные понятия	1
	Решение уравнений с помощью систем	2
	Уравнение вида $f(a(x))=f(b(x))$	2
	Решение неравенств с помощью систем	2
	Неравенства вида $f(a(x))>f(b(x))$	3
<b>10</b>	<b>Равносильность уравнений на множествах</b>	<b>10</b>
	Основные понятия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Умножение уравнения на функцию	2
	Другие преобразования уравнений	2
	Применение нескольких преобразований	2
	Контрольная работа №5 «Равносильность уравнений на множествах»	1
<b>11</b>	<b>Равносильность неравенств на множествах</b>	<b>10</b>
	Основные понятия	1
	Возведение неравенств в четную степень	2
	Умножение неравенств на функцию	2
	Другие преобразования неравенств	2

	Применение нескольких преобразований	2
	Нестрогие неравенства	1
<b>12</b>	<b>Метод промежутков для уравнений и неравенств</b>	<b>7</b>
	Уравнения с модулями	2
	Неравенства с модулями	2
	Метод интервалов для непрерывных функций	2
	Контрольная работа №6 «Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков»	1
<b>13</b>	<b>Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств</b>	<b>8</b>
	Использование областей существования функций	1
	Использование неотрицательности функций	1
	Использование ограниченности функции	2
	Использование монотонности и экстремумов функции	2
	Использование свойств синуса и косинуса	2
<b>14</b>	<b>Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>	<b>9</b>
	Равносильность систем	2
	Система-следствие	2
	Метод замены неизвестных	2
	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	2
	Контрольная работа №7 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1
<b>15</b>	<b>Повторение</b>	<b>18</b>
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>

	<b>Естественно-научный профиль (УМК С.Н. Никольский и др.) Углубленный уровень 10 класс (4ч. в неделю)</b>	<b>часы</b>
<b>1</b>	<b>Действительные числа</b>	<b>9</b>
	Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел	2
	Метод математической индукции	1
	Перестановки. Размещения. Сочетания	2
	Доказательство числовых неравенств	1
	Делимость целых чисел	1
	Сравнение по модулю $m$	1
	Задачи с целочисленными неизвестными	1
<b>2</b>	<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>17</b>
	Рациональные выражения	1
	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2
	Рациональные уравнения	2
	Системы рациональных уравнений	2
	Метод интервалов решения неравенств	3
	Рациональные неравенства	3
	Нестрогие неравенства	2
	Системы рациональных неравенств	1
	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»	1
<b>3</b>	<b>Корень степени <math>n</math></b>	<b>10</b>

	Понятие функции и ее графика. Функция $y=x^n$	1
	Понятие корня степени $n$	1
	Корни четной и нечетной степеней	2
	Арифметический корень	2
	Свойства корней степени $n$	2
	Функция $y=\sqrt[n]{x}, x>0$	1
	Контрольная работа №2 «Корень степени $n$ »	1
<b>4</b>	<b>Степень положительного числа</b>	<b>14</b>
	Степень с рациональным показателем	1
	Свойства степени с рациональным показателем	3
	Понятие предела последовательности	2
	Свойства пределов	2
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
	Число $e$	1
	Понятие степени с иррациональным показателем	1
	Показательная функция	2
	Контрольная работа №3 «Степень положительного числа»	1
<b>5</b>	<b>Логарифмы</b>	<b>5</b>
	Понятие логарифма	1
	Свойства логарифмов	3
	Логарифмическая функция	1
<b>6</b>	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>11</b>
	Простейшие показательные уравнения	1
	Простейшие логарифмические уравнения	1
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Простейшие показательные неравенства	2
	Простейшие логарифмические неравенства	2
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Контрольная работа №4 «Логарифмические и показательные уравнения и неравенства»	1
<b>7</b>	<b>Синус и косинус угла</b>	<b>6</b>
	Понятие угла. Радианная мера угла	1
	Определение синуса и косинуса угла	1
	Основные формулы для синуса и косинуса	2
	Арксинус	1
	Арккосинус	1
<b>8</b>	<b>Тангенс и котангенс угла</b>	<b>5</b>
	Определение тангенса и котангенса	1
	Основные формулы для тангенса и котангенса	2
	Арктангенс, арккотангенс	1
	Контрольная работа №5 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1
<b>9</b>	<b>Формулы сложения</b>	<b>11</b>
	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
	Формулы для дополнительных углов	1
	Синус суммы и синус разности двух углов	2
	Сумма и разность синусов и косинусов	2
	Формулы двойных и половинных углов	2
	Произведение синусов и косинусов	1
	Формулы для тангенсов	1
<b>10</b>	<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>5</b>



	Функция $y=\sin x$	1
	Функция $y=\cos x$	1
	Функция $y=\operatorname{tg} x$	1
	Функция $y=\operatorname{ctg} x$	1
	Контрольная работа №6 «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции»	1
<b>11</b>	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>17</b>
	Простейшие тригонометрические уравнения	2
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
	Однородные уравнения	2
	Простейшие уравнения и неравенства для синуса и косинуса	2
	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	2
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Введение вспомогательного угла	2
	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
<b>12</b>	<b>Вероятность событий</b>	<b>2</b>
	Понятие вероятности события	1
	Свойства вероятностей	1
<b>13</b>	<b>Частота. Условная вероятность</b>	<b>2</b>
	Относительная частота событий	1
	Условная вероятность. Независимые события	1
<b>14</b>	<b>Повторение курса алгебры и начал анализа</b>	<b>13</b>
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>
<b>11 класс (4ч. в неделю)</b>		
<b>1</b>	<b>Функции и их графики</b>	<b>8</b>
	Элементарные функции	1
	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
	Четность, нечетность, периодичность функций	2
	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
	Основные способы преобразования графиков	1
	Графики функций, содержащих модули	1
<b>2</b>	<b>Предел функции и непрерывность</b>	<b>5</b>
	Понятие предела функции	1
	Односторонние пределы	1
	Свойства пределов функций	1
	Понятие непрерывности функции	1
	Непрерывность элементарных функций	1
<b>3</b>	<b>Обратные функции</b>	<b>6</b>
	Понятие об обратной функции	1
	Взаимно обратные функции	1
	Обратные тригонометрические функции	2
	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
	Контрольная работа №1 «Функции»	1
<b>4</b>	<b>Производная</b>	<b>11</b>
	Понятие производной	2
	Производная суммы. Производная разности	2

	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1
	Производная произведения. Производная частного	2
	Производные элементарных функций	1
	Производная сложной функции	2
	Контрольная работа №2 «Производная»	1
<b>5</b>	<b>Применение производной</b>	<b>16</b>
	Максимум и минимум функции	2
	Уравнение касательной	2
	Приближенные вычисления	1
	Возрастание и убывание функций	2
	Производные высших порядков	1
	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
	Задачи на максимум и минимум	2
	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1
	Построение графиков функций с применением производной	2
	Контрольная работа №3 «Применение производной»	1
<b>6</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>13</b>
	Понятие первообразной	2
	Площадь криволинейной трапеции	1
	Определенный интеграл	2
	Приближенное вычисление определенного интеграла	1
	Формула Ньютона-Лейбница	3
	Свойства определенных интегралов	1
	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1
	Понятие дифференциального уравнения	1
	Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»	1
<b>7</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств</b>	<b>4</b>
	Равносильные преобразования уравнений	2
	Равносильные преобразования неравенств	2
<b>8</b>	<b>Уравнения-следствия</b>	<b>8</b>
	Понятие уравнения-следствия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Потенцирование логарифмических уравнений	2
	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2
<b>9</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств системам</b>	<b>9</b>
	Основные понятия	1
	Решение уравнений с помощью систем	2
	Уравнение вида $f(a(x))=f(b(x))$	2
	Решение неравенств с помощью систем	2
	Неравенства вида $f(a(x))>f(b(x))$	2
<b>10</b>	<b>Равносильность уравнений на множествах</b>	<b>7</b>
	Основные понятия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Умножение уравнения на функцию	1
	Другие преобразования уравнений	1
	Применение нескольких преобразований	1
	Контрольная работа №5 «Равносильность уравнений на множествах»	1

<b>11</b>	<b>Равносильность неравенств на множествах</b>	<b>7</b>
	Основные понятия	1
	Возведение неравенств в четную степень	2
	Умножение неравенств на функцию	1
	Другие преобразования неравенств	1
	Применение нескольких преобразований	1
	Нестрогие неравенства	1
<b>12</b>	<b>Метод промежутков для уравнений и неравенств</b>	<b>5</b>
	Уравнения с модулями	1
	Неравенства с модулями	1
	Метод интервалов для непрерывных функций	2
	Контрольная работа №6 «Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков»	1
<b>13</b>	<b>Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств</b>	<b>5</b>
	Использование областей существования функций	1
	Использование неотрицательности функций	1
	Использование ограниченности функции	1
	Использование монотонности и экстремумов функции	1
	Использование свойств синуса и косинуса	1
<b>14</b>	<b>Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>	<b>8</b>
	Равносильность систем	2
	Система-следствие	2
	Метод замены неизвестных	2
	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1
	Контрольная работа №7 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1
<b>15</b>	<b>Повторение</b>	<b>10</b>
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>

	<b>Технологический профиль (УМК С.Н. Никольский и др.) Углубленный уровень 10 класс (5ч. в неделю)</b>	<b>часы</b>
<b>1</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>6</b>
	Повторение. Тригонометрические функции числового аргумента.	1
	Повторение. Некоторые свойства синуса и косинуса.	1
	Повторение. Синусоида и косинусоида.	1
	Повторение. Некоторые свойства тангенса и котангенса.	1
	Повторение. Графики тригонометрических функций	1
	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	1
<b>2</b>	<b>Преобразования тригонометрических выражений</b>	<b>11</b>
	Косинус и синус суммы и разности двух углов	2
	Тангенс и котангенс суммы и разности двух углов	1
	Повторение. Формулы приведения	1
	Тригонометрические функции двойного, тройного и половинного аргумента	2

	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1
	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1
	Решение задач на преобразования тригонометрических функций	2
	<b>Контрольная работа №2 «Преобразования тригонометрических функций»</b>	1
<b>3</b>	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>13</b>
	Простейшие тригонометрические уравнения	1
	Обратные тригонометрические функции	1
	Графики обратных тригонометрических функций	1
	Основные методы решения тригонометрических уравнений	1
	Частные способы решения тригонометрических уравнений	1
	Универсальная подстановка	1
	Использование формул кратных углов для решения тригонометрических уравнений	2
	Доказательство тригонометрических неравенств	2
	Решение тригонометрических неравенств	2
	<b>Контрольная работа №3 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»</b>	1
<b>4</b>	<b>Рациональные выражения. Уравнения и неравенства одной переменной</b>	<b>14</b>
	Рациональные выражения	1
	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1
	Деление многочленов с остатком, теорема Безу, алгоритм Евклида	2
	Рациональные уравнения	2
	Системы рациональных уравнений	2
	Доказательство рациональных неравенств	2
	Решение рациональных неравенств	2
	Доказательство числовых неравенств	2
	<b>Контрольная работа №4 «Рациональные выражения. Уравнения и неравенства одной переменной»</b>	1
<b>5</b>	<b>Логарифмы. Показательная, степенная и логарифмическая функции</b>	<b>15</b>
	Степень с рациональным показателем	1
	Понятие степени с иррациональным показателем	1
	Показательная функция	2
	Понятие логарифма	1
	Свойства логарифма	2
	Преобразование логарифмических выражений	3
	Логарифмическая функция	2
	Степенная функция	2
	<b>Контрольная работа №5 «Логарифмы. Показательная, степенная и логарифмическая функции»</b>	1
<b>6</b>	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>15</b>
	Простейшие показательные уравнения	1
	Простейшие логарифмические уравнения	1
	Решение логарифмических и показательных уравнений	3
	Простейшие показательные неравенства	1
	Простейшие логарифмические неравенства	1
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств	2

	<b>Контрольная работа №6 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</b>	<b>1</b>
	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств	2
<b>7</b>	<b>Предел числовой последовательности</b>	<b>16</b>
	Предел последовательности, геометрический смысл	1
	Единственность предела последовательности	1
	Свойства сходящихся последовательностей	1
	Бесконечно малые последовательности	1
	Свойства бесконечно малых последовательностей, связанные с арифметическими действиями	1
	Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими последовательностями	1
	Теоремы о пределе суммы, произведения и частного для последовательностей	2
	Вычисление пределов последовательностей	2
	Две теоремы о переходе к пределу в неравенствах для последовательностей	1
	Теорема о зажатой переменной	1
	Теорема о пределе монотонной ограниченной последовательности.	1
	Число $\epsilon$ как предел последовательности	1
	Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1
	<b>Контрольная работа №7 «Предел последовательности»</b>	<b>1</b>
<b>8</b>	<b>Предел функции</b>	<b>25</b>
	Два определения предела функции. Их эквивалентность	2
	Единственность предела функции	1
	Теоремы о пределе суммы, произведения и частного для функций	2
	Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства	2
	Сравнение бесконечно малых функций	1
	Свойства эквивалентных бесконечно малых функций	1
	Теоремы о пределах функций, связанные с неравенствами	2
	Первый замечательный предел	2
	Второй замечательный предел	3
	Раскрытие неопределенностей	2
	Вычисление пределов функций	3
	<b>Контрольная работа №8 « Предел функции»</b>	<b>1</b>
<b>9</b>	<b>Непрерывность функции</b>	<b>7</b>
	Непрерывность функции	1
	Свойства функций, непрерывных в точке	1
	Непрерывность функций на интервале, полуинтервале, отрезке.	1
	Свойства функций, непрерывных на отрезке	1
	Точки разрыва функций и их классификация	2
	<b>Контрольная работа №9 «Непрерывность функции»</b>	<b>1</b>
<b>10</b>	<b>Производная и дифференциал</b>	<b>16</b>
	Определение производной функции в точке	1
	Геометрический и механический смысл производной	1
	Дифференциал функции	1
	Производные основных элементарных функций	3
	Свойства производной, связанные с арифметическими действиями	2
	Уравнения касательной и нормали к графику	2
	Производная обратной функции	1
	Производная сложной функции	3

	Производная обратных тригонометрических функций	1
	<b>Контрольная работа №10 «Производная и дифференциал»</b>	1
<b>11</b>	<b>Дифференциальные теоремы и среднем</b>	<b>3</b>
	Теорема Ролля. Теорема Лагранжа	1
	Формула конечных приращений	1
	Теорема Коши	1
<b>12</b>	<b>Исследование функций</b>	<b>8</b>
	Возрастание и убывание функции	1
	Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение	1
	Асимптоты	1
	Исследование функций и построение их графиков	4
	<b>Контрольная работа №11 «Исследование функций»</b>	1
<b>13</b>	<b>Повторение</b>	<b>6</b>
	<b>11 класс (5ч. в неделю)</b>	
<b>1</b>	<b>Повторение. Производная. Исследование функций</b>	<b>14</b>
	Повторение. Понятия предела функции в точке и производной.	1
	Повторение. Решение задач на вычисление производных.	3
	Повторение. Экстремумы функций. Решение задач на минимум и максимум	3
	Повторение. Уравнение касательной.	1
	Повторение. Монотонность функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции	2
	Повторение. Построение графиков функции с полным исследованием.	3
	<b>Контрольная работа №1 «Производная. Исследование функций»</b>	1
<b>2</b>	<b>Интеграл</b>	<b>16</b>
	Понятие первообразной	1
	Решение задач на непосредственное интегрирование	2
	Замена переменной	2
	Интегрирование по частям	2
	Площадь криволинейной трапеции	1
	Определенный интеграл	1
	Формула Ньютона-Лейбница	2
	Свойства определенного интеграла	2
	Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах	2
	<b>Контрольная работа №2 «Вычисление неопределенных и определенных интегралов»</b>	1
<b>3</b>	<b>Тригонометрия</b>	<b>7</b>
	Вычисление тригонометрических выражений	1
	Простейшие уравнений	1
	Формулы двойного и половинного угла	1
	Формулы тригонометрии	2
	Отбрасывание тригонометрических функций	1
	Введение вспомогательного угла	1
<b>4</b>	<b>Логарифмы</b>	<b>6</b>
	Вычисление логарифмов	1
	Отбрасывание логарифмов	1
	Особенности применения формул	1
	Случаи переменного основания	2
	<b>Контрольная работа №3 «Тригонометрия и логарифмы»</b>	1

<b>5</b>	<b>Системы и текстовые задачи</b>	<b>10</b>
	Системы	2
	Прогрессии	2
	Пропорции, доли, проценты и концентрации	3
	Движение и работа	2
	<b>Контрольная работа №4 «Системы и текстовые задачи»</b>	<b>1</b>
<b>6</b>	<b>Квадратные уравнения и неравенства</b>	<b>17</b>
	Дискриминант и формула корней	1
	Разложение на линейные множители	1
	Теорема Виета и обратная к ней	1
	Биквадратные уравнения и неравенства	1
	Уравнения и неравенства, квадратные относительно логарифма	2
	Уравнения, квадратные относительно тригонометрических функций	2
	Учет области допустимых значений	2
	Оптимальный выбор новой переменной	1
	Роль грубых оценок	2
	Учет области значений выражения	1
	Системы, сводящиеся к квадратным уравнениям	1
	Квадратные уравнения и неравенства в текстовых задачах	1
	<b>Контрольная работа №5 «Квадратные уравнения и неравенства»</b>	<b>1</b>
<b>7</b>	<b>Метод перебора</b>	<b>8</b>
	Расщепление уравнений	1
	Метод интервалов	2
	Расщепление неравенств	2
	Разные задачи, связанные с расщеплением	2
	<b>Контрольная работа №6 «Расщепление уравнения и неравенств»</b>	<b>1</b>
<b>8</b>	<b>Перебор случаев</b>	<b>9</b>
	Раскрытие модулей и метод интервалов	2
	Исследование основания логарифма или степени	1
	Зависимость от параметра	2
	Перебор вариантов в текстовых задачах	2
	Целочисленный перебор	2
<b>9</b>	<b>Развитие метода интервалов</b>	<b>5</b>
	Обобщенный метод интервалов	2
	Метод областей	2
	<b>Контрольная работа №7 «Метод перебора. Обобщенный метод интервалов»</b>	<b>1</b>
<b>10</b>	<b>Разложение на множители. Возведение уравнений и неравенств в квадрат</b>	<b>14</b>
	Разложение с помощью формул тригонометрии	2
	Дублирование корней в ответе	1
	Различные методы разложения на множители	1
	Уравнения третьей и четвертой степени	2
	Иррациональные уравнения	2
	Иррациональные неравенства	3
	Разные задачи на возведение в степень	2
	<b>Контрольная работа №8 «Разложение на множители. Возведение уравнений и неравенств в квадрат»</b>	<b>1</b>
<b>11</b>	<b>Сравнение чисел и выражений. Некоторые особенности преобразований</b>	<b>10</b>
	Задачи на сравнение	1

	Сравнение чисел в процессе решения	2
	Цепочки неравенств	2
	Изменение области допустимых значений	2
	Случаи неординарных оснований	2
	Специальные действия с радикалами	1
<b>12</b>	<b>Различные системы и совокупности</b>	<b>9</b>
	Метод подстановки	1
	Метод сложения	1
	Необычные равносильные преобразования	2
	Разные способы избавления от модулей	2
	Системы в текстовых задачах	<b>2</b>
	<b>Контрольная работа №9 «Сравнение чисел и выражений. Различные системы и совокупности»</b>	<b>1</b>
<b>13</b>	<b>Область значений и экстремумы функций</b>	<b>9</b>
	Исследование функций без производной	2
	Условные экстремумы	1
	Исследование области значений в процессе решения	2
	Экстремальные ситуации в уравнениях и неравенствах	2
	Исследование величин в текстовых задачах	2
<b>14</b>	<b>Замена переменных. Переменные, параметры, функции</b>	<b>13</b>
	Избавление от радикалов с помощью обозначений	1
	Выявление устойчивых выражений	2
	Тригонометрические замены и подстановки	1
	Учет делимости посредством подстановки	1
	Обозначения и переобозначения в текстовых задачах	2
	Привлечение функций	1
	Изменение роли букв, входящих в условие	2
	Введение дополнительных переменных	2
	<b>Контрольная работа №10 «Метод обозначений»</b>	<b>1</b>
<b>15</b>	<b>Графические иллюстрации</b>	<b>10</b>
	Числовая прямая	2
	Исследование графиков	2
	Упрощение выкладок с помощью свойств параболы	1
	Числовая окружность	2
	Взаимное расположение графиков	1
	Использование параметра в качестве одной из координат	2

	<b>Гуманитарный профиль (УМК С.Н. Никольский и др.) Базовый уровень</b>	<b>часы</b>
	<b>10 класс (4ч. в неделю)</b>	
<b>1</b>	<b>Действительные числа</b>	<b>9</b>
	Понятие действительного числа	1
	Множества чисел. Свойства действительных чисел	2
	Метод математической индукции	1
	Перестановки	1
	Размещения	1
	Сочетания	1



	Доказательство числовых неравенств	1
	Делимость целых чисел	1
	Сравнение по модулю $m$	1
<b>2</b>	<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>15</b>
	Рациональные выражения	1
	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2
	Рациональные уравнения	2
	Системы рациональных уравнений	2
	Метод интервалов решения неравенств	2
	Рациональные неравенства	2
	Нестрогие неравенства	2
	Системы рациональных неравенств	1
	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»	1
<b>3</b>	<b>Корень степени <math>n</math></b>	<b>10</b>
	Понятие функции и ее графика	2
	Функция $y=x^n$	1
	Понятие корня степени $n$	1
	Корни четной и нечетной степеней	2
	Арифметический корень	1
	Свойства корней степени $n$	2
	Контрольная работа №2 «Корень степени $n$ »	1
<b>4</b>	<b>Степень положительного числа</b>	<b>12</b>
	Степень с рациональным показателем	1
	Свойства степени с рациональным показателем	3
	Понятие предела последовательности	1
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
	Число $e$	1
	Понятие степени с иррациональным показателем	1
	Показательная функция	2
	Контрольная работа №3 «Степень положительного числа»	1
<b>5</b>	<b>Логарифмы</b>	<b>7</b>
	Понятие логарифма	2
	Свойства логарифмов	3
	Логарифмическая функция	2
<b>6</b>	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>13</b>
	Простейшие показательные уравнения	2
	Простейшие логарифмические уравнения	2
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Простейшие показательные неравенства	2
	Простейшие логарифмические неравенства	2
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Контрольная работа №4 «Логарифмические и показательные уравнения и неравенства»	1
<b>7</b>	<b>Синус и косинус угла</b>	<b>8</b>

	Понятие угла. Радианная мера угла	2
	Определение синуса и косинуса угла	1
	Основные формулы для синуса и косинуса	3
	Арксинус	1
	Арккосинус	1
<b>8</b>	<b>Тангенс и котангенс угла</b>	<b>5</b>
	Определение тангенса и котангенса	1
	Основные формулы для тангенса и котангенса	2
	Арктангенс, арккотангенс	1
	Контрольная работа №5 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1
<b>9</b>	<b>Формулы сложения</b>	<b>13</b>
	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
	Формулы для дополнительных углов	1
	Синус суммы и синус разности двух углов	2
	Сумма и разность синусов и косинусов	2
	Формулы двойных и половинных углов	2
	Произведение синусов и косинусов	1
	Формулы для тангенсов	2
	Контрольная работа №6 «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции»	1
<b>10</b>	<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>6</b>
	Функция $y = \sin x$	1
	Функция $y = \cos x$	2
	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1
	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1
	Проверочная работа	1
<b>11</b>	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>17</b>
	Простейшие тригонометрические уравнения	2
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	3
	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	4
	Однородные уравнения	3
	Простейшие уравнения и неравенства для синуса и косинуса	1
	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
	Введение вспомогательного угла	1
	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
<b>12</b>	<b>Вероятность событий</b>	<b>2</b>
	Понятие вероятности события	1
	Свойства вероятностей	1
<b>13</b>	<b>Частота. Условная вероятность</b>	<b>2</b>
	Относительная частота событий	1
	Условная вероятность. Независимые события	1
<b>14</b>	<b>Повторение курса алгебры и начал анализа</b>	<b>9</b>

	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
	<b>11 класс (4ч. в неделю)</b>	
<b>1</b>	<b>Функции и их графики</b>	<b>9</b>
	Элементарные функции	1
	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
	Четность, нечетность, периодичность функций	2
	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	2
	Основные способы преобразования графиков	1
<b>2</b>	<b>Предел функции и непрерывность</b>	<b>5</b>
	Понятие предела функции	1
	Односторонние пределы	1
	Свойства пределов функций	1
	Понятие непрерывности функции	1
	Непрерывность элементарных функций	1
<b>3</b>	<b>Обратные функции</b>	<b>4</b>
	Понятие об обратной функции	1
	Взаимно обратные функции	1
	Обратные тригонометрические функции	1
	Контрольная работа №1 «Функции»	1
<b>4</b>	<b>Производная</b>	<b>11</b>
	Понятие производной	2
	Производная суммы. Производная разности	2
	Производная произведения. Производная частного	2
	Производные элементарных функций	2
	Производная сложной функции	2
	Контрольная работа №2 «Производная»	1
<b>5</b>	<b>Применение производной</b>	<b>19</b>
	Максимум и минимум функции	2
	Уравнение касательной	2
	Приближенные вычисления	1
	Возрастание и убывание функций	2
	Производные высших порядков	2
	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
	Задачи на максимум и минимум	3
	Построение графиков функций с применением производной	3
	Контрольная работа №3 «Применение производной»	1
<b>6</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>12</b>
	Понятие первообразной	2
	Площадь криволинейной трапеции	2
	Определенный интеграл	2
	Формула Ньютона-Лейбница	3

	Свойства определенных интегралов	2
	Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»	1
<b>7</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств</b>	<b>6</b>
	Равносильные преобразования уравнений	3
	Равносильные преобразования неравенств	3
<b>8</b>	<b>Уравнения-следствия</b>	<b>6</b>
	Понятие уравнения-следствия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Потенцирование логарифмических уравнений	2
	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
<b>9</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств системам</b>	<b>7</b>
	Основные понятия	1
	Решение уравнений с помощью систем	3
	Решение неравенств с помощью систем	3
<b>10</b>	<b>Равносильность уравнений на множествах</b>	<b>4</b>
	Основные понятия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Контрольная работа №5 «Равносильность уравнений на множествах»	1
<b>11</b>	<b>Равносильность неравенств на множествах</b>	<b>3</b>
	Основные понятия	1
	Возведение неравенств в четную степень	2
<b>12</b>	<b>Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>	<b>6</b>
	Равносильность систем	2
	Система-следствие	2
	Метод замены неизвестных	2
<b>13</b>	<b>Повторение</b>	<b>30</b>
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>
	<b>10 класс (6ч. в неделю)</b>	
<b>1</b>	<b>Действительные числа</b>	<b>8</b>
	Понятие действительного числа	2
	Множества чисел.	2
	Метод математической индукции	1
	Перестановки	1
	Размещения	1
	Сочетания	1
<b>2</b>	<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>12</b>
	Рациональные выражения	1
	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1
	Рациональные уравнения	1
	Системы рациональных уравнений	1
	Метод интервалов решения неравенств	2
	Рациональные неравенства	2
	Нестрогие неравенства	2
	Системы рациональных неравенств	1
	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»	1
<b>3</b>	<b>Корень степени <math>n</math></b>	<b>6</b>
	Понятие функции и ее графика	1

	Функция $y=x^n$	1
	Понятие корня степени $n$	1
	Корни четной и нечетной степеней	1
	Арифметический корень	1
	Свойства корней степени $n$	1
<b>4</b>	<b>Степень положительного числа</b>	<b>10</b>
	Степень с рациональным показателем	1
	Свойства степени с рациональным показателем	2
	Понятие предела последовательности	1
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
	Число $e$	1
	Понятие степени с иррациональным показателем	1
	Показательная функция	2
	Контрольная работа №2 «Степень положительного числа»	1
<b>5</b>	<b>Логарифмы</b>	<b>7</b>
	Понятие логарифма	2
	Свойства логарифмов	3
	Логарифмическая функция	2
<b>6</b>	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>13</b>
	Простейшие показательные уравнения	2
	Простейшие логарифмические уравнения	2
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Простейшие показательные неравенства	2
	Простейшие логарифмические неравенства	2
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Контрольная работа №3 «Логарифмические и показательные уравнения и неравенства»	1
<b>7</b>	<b>Синус и косинус угла</b>	<b>6</b>
	Понятие угла. Радианная мера угла	1
	Определение синуса и косинуса угла	1
	Основные формулы для синуса и косинуса	2
	Арксинус	1
	Арккосинус	1
<b>8</b>	<b>Тангенс и котангенс угла</b>	<b>5</b>
	Определение тангенса и котангенса	1
	Основные формулы для тангенса и котангенса	2
	Арктангенс, арккотангенс	1
	Контрольная работа № 4 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1
<b>9</b>	<b>Формулы сложения</b>	<b>12</b>
	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
	Формулы для дополнительных углов	1
	Синус суммы и синус разности двух углов	2
	Сумма и разность синусов и косинусов	2
	Формулы двойных и половинных углов	2
	Произведение синусов и косинусов	1
	Формулы для тангенсов	2
<b>10</b>	<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>5</b>
	Функция $y=\sin x$	1
	Функция $y=\cos x$	1
	Функция $y=\operatorname{tg} x$	1

	Функция $y = \text{ctg} x$	1
	Контрольная работа № 5 «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции»	1
<b>11</b>	<b>Тригонометрические уравнения</b>	<b>10</b>
	Простейшие тригонометрические уравнения	2
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	3
	Однородные уравнения	2
	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»	1
<b>12</b>	<b>Элементы теории вероятности</b>	<b>4</b>
	Понятие вероятности события	2
	Свойства вероятностей	2
<b>13</b>	<b>Функции и их графики</b>	<b>10</b>
	Элементарные функции	2
	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
	Четность, нечетность, периодичность функций	1
	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	2
	Основные способы преобразования графиков	2
<b>14</b>	<b>Предел функции и непрерывность</b>	<b>5</b>
	Понятие предела функции	1
	Односторонние пределы	1
	Свойства пределов функций	1
	Понятие непрерывности функции	1
	Непрерывность элементарных функций	1
<b>15</b>	<b>Обратные функции</b>	<b>4</b>
	Понятие об обратной функции	3
	Контрольная работа № 7 «Функции»	1
<b>16</b>	<b>Производная</b>	<b>11</b>
	Понятие производной	2
	Производная суммы. Производная разности	2
	Производная произведения. Производная частного	2
	Производные элементарных функций	2
	Производная сложной функции	2
	Контрольная работа № 8 «Производная»	1
<b>17</b>	<b>Применение производной</b>	<b>19</b>
	Максимум и минимум функции	2
	Уравнение касательной	2
	Приближенные вычисления	1
	Возрастание и убывание функций	3
	Производные высших порядков	2
	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
	Задачи на максимум и минимум	3
	Построение графиков функций с применением производной	3
	Контрольная работа № 9 «Применение производной»	1
<b>18</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>12</b>
	Понятие первообразной	2
	Площадь криволинейной трапеции	2

	Определенный интеграл	2
	Формула Ньютона-Лейбница	3
	Свойства определенных интегралов	2
	Контрольная работа № 10 «Первообразная и интеграл»	1
<b>19</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств</b>	<b>4</b>
	Равносильные преобразования уравнений	2
	Равносильные преобразования неравенств	2
<b>20</b>	<b>Уравнения-следствия</b>	<b>5</b>
	Понятие уравнения-следствия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Потенцирование логарифмических уравнений	1
	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
<b>21</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств системам</b>	<b>5</b>
	Основные понятия	1
	Решение уравнений с помощью систем	2
	Решение неравенств с помощью систем	2
<b>22</b>	<b>Равносильность уравнений на множествах</b>	<b>4</b>
	Основные понятия	2
	Возведение уравнения в четную степень	2
<b>23</b>	<b>Равносильность неравенств на множествах</b>	<b>3</b>
	Основные понятия	1
	Возведение неравенств в четную степень	2
<b>24</b>	<b>Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>	<b>6</b>
	Равносильность систем	2
	Система-следствие	1
	Метод замены неизвестных	2
	Контрольная работа № 11 «Уравнения. Неравенства. Системы»	1
<b>25</b>	<b>Повторение</b>	<b>11</b>
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>

	<b>Универсальный профиль (УМК С.Н. Никольский и др.) Базовый уровень</b>	<b>часы</b>
	<b>10 класс (5ч. в неделю)</b>	
<b>1</b>	<b>Действительные числа</b>	<b>11</b>
	Понятие действительного числа	3
	Множества чисел.	2
	Метод математической индукции	3
	Перестановки	1
	Размещения	1
	Сочетания	1
<b>2</b>	<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>16</b>
	Рациональные выражения	1
	Рациональные уравнения	3
	Системы рациональных уравнений	2
	Метод интервалов решения неравенств	3
	Рациональные неравенства	2
	Нестрогие неравенства	3
	Системы рациональных неравенств	1
	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»	1

<b>3</b>	<b>Корень степени <math>n</math></b>	<b>13</b>
	Понятие функции и ее графика	2
	Функция $y=x^n$	2
	Понятие корня степени $n$	2
	Корни четной и нечетной степеней	2
	Арифметический корень	2
	Свойства корней степени $n$	2
	Контрольная работа №2 «Корень степени $n$ »	1
<b>4</b>	<b>Степень положительного числа</b>	<b>14</b>
	Степень с рациональным показателем	2
	Свойства степени с рациональным показателем	2
	Понятие предела последовательности	2
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
	Число $e$	1
	Понятие степени с иррациональным показателем	1
	Показательная функция	3
	Контрольная работа №3 «Степень положительного числа»	1
<b>5</b>	<b>Логарифмы</b>	<b>10</b>
	Понятие логарифма	2
	Свойства логарифмов	5
	Логарифмическая функция	3
<b>6</b>	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>20</b>
	Простейшие показательные уравнения	3
	Простейшие логарифмические уравнения	2
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	4
	Простейшие показательные неравенства	3
	Простейшие логарифмические неравенства	3
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	4
	Контрольная работа №4 «Логарифмические и показательные уравнения и неравенства»	1
<b>7</b>	<b>Синус и косинус угла</b>	<b>8</b>
	Понятие угла	1
	Радианная мера угла	2
	Определение синуса и косинуса угла	1
	Основные формулы для синуса и косинуса	2
	Арксинус	1
	Арккосинус	1
<b>8</b>	<b>Тангенс и котангенс угла</b>	<b>7</b>
	Определение тангенса и котангенса	1
	Основные формулы для тангенса и котангенса	3
	Арктангенс, арккотангенс	2
	Контрольная работа №5 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1
<b>9</b>	<b>Формулы сложения</b>	<b>16</b>
	Косинус разности и косинус суммы двух углов	3
	Формулы для дополнительных углов	1
	Синус суммы и синус разности двух углов	2
	Сумма и разность синусов и косинусов	3
	Формулы двойных и половинных углов	2
	Произведение синусов и косинусов	2
	Формулы для тангенсов	2



	Контрольная работа №6 «Формулы сложения»	
<b>10</b>	<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>10</b>
	Функция $y=\sin x$	3
	Функция $y=\cos x$	2
	Функция $y=\operatorname{tg} x$	2
	Функция $y=\operatorname{ctg} x$	2
	Проверочная работа	1
<b>11</b>	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>16</b>
	Простейшие тригонометрические уравнения	3
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	3
	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	3
	Однородные уравнения	3
	Простейшие уравнения и неравенства для синуса и косинуса	1
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
	Введение вспомогательного угла	1
	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
<b>12</b>	<b>Вероятность событий</b>	<b>4</b>
	Понятие вероятности события	2
	Свойства вероятностей	2
<b>13</b>	<b>Частота. Условная вероятность</b>	<b>2</b>
	Относительная частота событий	1
	Условная вероятность. Независимые события	1
<b>14</b>	<b>Повторение курса алгебры и начал анализа</b>	<b>12</b>
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>
	<b>11 класс (5ч. в неделю)</b>	
<b>1</b>	<b>Функции и их графики</b>	<b>10</b>
	Элементарные функции	1
	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	2
	Четность, нечетность, периодичность функций	2
	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	2
	Основные способы преобразования графиков	2
<b>2</b>	<b>Предел функции и непрерывность</b>	<b>10</b>
	Понятие предела функции	2
	Односторонние пределы	2
	Свойства пределов функций	2
	Понятие непрерывности функции	2
	Непрерывность элементарных функций	2
<b>3</b>	<b>Обратные функции</b>	<b>8</b>
	Понятие об обратной функции	1
	Взаимно обратные функции	1
	Обратные тригонометрические функции	2
	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
	Контрольная работа №1 «Функции»	1
<b>4</b>	<b>Производная</b>	<b>11</b>
	Понятие производной	2
	Производная суммы. Производная разности	2
	Производная произведения. Производная частного	2

	Производные элементарных функций	2
	Производная сложной функции	2
	Контрольная работа №2 «Производная»	1
<b>5</b>	<b>Применение производной</b>	<b>19</b>
	Максимум и минимум функции	2
	Уравнение касательной	3
	Приближенные вычисления	1
	Возрастание и убывание функций	3
	Производные высших порядков	2
	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
	Задачи на максимум и минимум	3
	Построение графиков функций с применением производной	2
	Контрольная работа №3 «Применение производной»	1
<b>6</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>11</b>
	Понятие первообразной	2
	Площадь криволинейной трапеции	2
	Определенный интеграл	2
	Формула Ньютона-Лейбница	2
	Свойства определенных интегралов	2
	Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»	1
<b>7</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств</b>	<b>6</b>
	Равносильные преобразования уравнений	3
	Равносильные преобразования неравенств	3
<b>8</b>	<b>Уравнения-следствия</b>	<b>7</b>
	Понятие уравнения-следствия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Потенцирование логарифмических уравнений	2
	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	2
<b>9</b>	<b>Равносильность уравнений и неравенств системам</b>	<b>5</b>
	Основные понятия	1
	Решение уравнений с помощью систем	2
	Решение неравенств с помощью систем	2
<b>10</b>	<b>Равносильность уравнений на множествах</b>	<b>4</b>
	Основные понятия	1
	Возведение уравнения в четную степень	2
	Контрольная работа №5 «Равносильность уравнений на множествах»	1
<b>11</b>	<b>Равносильность неравенств на множествах</b>	<b>4</b>
	Основные понятия	2
	Возведение неравенств в четную степень	2
<b>12</b>	<b>Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>	<b>7</b>
	Равносильность систем	2
	Система-следствие	2
	Метод замены неизвестных	2
	Контрольная работа №6 «Равносильность неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1
<b>13</b>	<b>Повторение. Итоговая контрольная работа</b>	<b>52</b>

## Геометрия

№ п/п	Универсальный профиль (УМК Л. С. Атанасян и др.) Базовый уровень	часы
	<b>10 класс (2ч. в неделю)</b>	
	<b>Некоторые сведения из планиметрии</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>3</b>
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
	Некоторые следствия из аксиом	2
<b>2</b>	<b>Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>	<b>4</b>
	Параллельные прямые в пространстве	1
	Параллельность трех прямых	1
	Параллельность прямой и плоскости	2
<b>3</b>	<b>Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми</b>	<b>4</b>
	Скрещивающиеся прямые	1
	Углы с сонаправленными сторонами	1
	Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве	1
	Контрольная работа	1
<b>4</b>	<b>Параллельные плоскости и их свойства</b>	<b>2</b>
	Параллельные плоскости	1
	Свойства параллельных плоскостей	1
<b>5</b>	<b>Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений</b>	<b>6</b>
	Тетраэдр	1
	Параллелепипед	1
	Задачи на построение сечений	2
	Контрольная работа. Зачет	2
<b>6</b>	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости</b>	<b>7</b>
	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	2
	Решение задач	2
<b>7</b>	<b>Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью</b>	<b>6</b>
	Расстояние от точки до плоскости	2
	Теорема о трех перпендикулярах	2
	Угол между прямой и плоскостью	2
<b>8</b>	<b>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>	<b>6</b>
	Двугранный угол	1
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	2
	Прямоугольный параллелепипед	1
	Контрольная работа. Зачет	2
<b>9</b>	<b>Понятие многогранника. Призма</b>	<b>3</b>
	Понятие многогранника	1
	Призма	2
<b>10</b>	<b>Пирамида</b>	<b>4</b>
	Пирамида	1
	Правильная пирамида	1
	Усеченная пирамида	2
<b>11</b>	<b>Правильные многогранники</b>	<b>7</b>

	Симметрия в пространстве	1
	Понятие правильного многогранника	2
	Элементы симметрии правильных многогранников	2
	Контрольная работа. Зачет	2
<b>12</b>	<b>Итоговое повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>7</b>
	<b>11 класс (2ч. в неделю)</b>	
<b>1</b>	<b>Цилиндр</b>	<b>3</b>
	Понятие цилиндра	1
	Площадь поверхности цилиндра	2
<b>2</b>	<b>Конус</b>	<b>4</b>
	Понятие конуса	1
	Площадь поверхности конуса	2
	Усеченный конус	1
<b>3</b>	<b>Сфера</b>	<b>7</b>
	Сфера и шар	1
	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
	Касательная плоскость к сфере	2
	Площадь сферы	2
	Контрольная работа	1
<b>4</b>	<b>Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	<b>2</b>
	Понятие объема	1
	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
<b>5</b>	<b>Объемы прямой призмы и цилиндра</b>	<b>3</b>
	Объем прямой призмы	2
	Объем цилиндра	1
<b>6</b>	<b>Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса</b>	<b>5</b>
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	2
	Объем наклонной призмы	1
	Объем пирамиды	1
	Объем конуса	1
<b>7</b>	<b>Объем шара и площадь сферы</b>	<b>5</b>
	Объем шара	2
	Площадь сферы	2
	Контрольная работа	1
<b>8</b>	<b>Понятие вектора в пространстве</b>	<b>1</b>
	Понятие вектора	1
	Равенство векторов	
<b>9</b>	<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>	<b>2</b>
	Сложение и вычитание векторов	1
	Сумма нескольких векторов	
	Умножение вектора на число	1
<b>10</b>	<b>Компланарные векторы</b>	<b>2</b>
	Компланарные векторы	1
	Правило параллелепипеда	
	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1
<b>11</b>	<b>Координаты точки и координаты вектора</b>	<b>4</b>
	Прямоугольная система координат в пространстве	1
	Координаты вектора	
	Связь между координатами векторов и координатами точек	2
	Простейшие задачи в координатах	

	Уравнение сферы	1
<b>12</b>	<b>Скалярное произведение векторов</b>	<b>6</b>
	Угол между векторами	1
	Скалярное произведение векторов	1
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	4
<b>13</b>	<b>Движения</b>	<b>4</b>
	Центральная, осевая и зеркальная симметрии.	1
	Параллельный перенос	1
	Преобразование подобия	1
	Контрольная работа	1
<b>14</b>	<b>Заключительное повторение</b>	<b>14</b>

№ п/п	Гуманитарный профиль (УМК Л. С. Атанасян и др.) Базовый уровень	часы
	<b>10 класс (2ч. в неделю)</b>	
	<b>Некоторые сведения из планиметрии</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>3</b>
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
	Некоторые следствия из аксиом	2
<b>2</b>	<b>Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>	<b>4</b>
	Параллельные прямые в пространстве	1
	Параллельность трех прямых	1
	Параллельность прямой и плоскости	2
<b>3</b>	<b>Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми</b>	<b>4</b>
	Скрещивающиеся прямые	1
	Углы с сонаправленными сторонами	1
	Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве	1
	Контрольная работа	1
<b>4</b>	<b>Параллельные плоскости и их свойства</b>	<b>2</b>
	Параллельные плоскости	1
	Свойства параллельных плоскостей	1
<b>5</b>	<b>Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений</b>	<b>6</b>
	Тетраэдр	1
	Параллелепипед	1
	Задачи на построение сечений	2
	Контрольная работа. Зачет	2
<b>6</b>	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости</b>	<b>7</b>
	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	2
	Решение задач	2

<b>7</b>	<b>Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью</b>	<b>6</b>
	Расстояние от точки до плоскости	2
	Теорема о трех перпендикулярах	2
	Угол между прямой и плоскостью	2
<b>8</b>	<b>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>	<b>6</b>
	Двугранный угол	1
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	2
	Прямоугольный параллелепипед	1
	Контрольная работа. Зачет	2
<b>9</b>	<b>Понятие многогранника. Призма</b>	<b>3</b>
	Понятие многогранника	1
	Призма	2
<b>10</b>	<b>Пирамида</b>	<b>4</b>
	Пирамида	1
	Правильная пирамида	1
	Усеченная пирамида	2
<b>11</b>	<b>Правильные многогранники</b>	<b>7</b>
	Симметрия в пространстве	1
	Понятие правильного многогранника	2
	Элементы симметрии правильных многогранников	2
	Контрольная работа. Зачет	2
<b>12</b>	<b>Итоговое повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>7</b>
	<b>11 класс (2ч. в неделю)</b>	
<b>1</b>	<b>Цилиндр</b>	<b>3</b>
	Понятие цилиндра	1
	Площадь поверхности цилиндра	2
<b>2</b>	<b>Конус</b>	<b>4</b>
	Понятие конуса	1
	Площадь поверхности конуса	2
	Усеченный конус	1
<b>3</b>	<b>Сфера</b>	<b>7</b>
	Сфера и шар	1
	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
	Касательная плоскость к сфере	2
	Площадь сферы	2
	Контрольная работа	1
<b>4</b>	<b>Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	<b>2</b>
	Понятие объема	1
	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
<b>5</b>	<b>Объемы прямой призмы и цилиндра</b>	<b>3</b>
	Объем прямой призмы	2
	Объем цилиндра	1
<b>6</b>	<b>Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса</b>	<b>5</b>
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	2

	Объем наклонной призмы	1
	Объем пирамиды	1
	Объем конуса	1
<b>7</b>	<b>Объем шара и площадь сферы</b>	<b>5</b>
	Объем шара	2
	Площадь сферы	2
	Контрольная работа	1
<b>8</b>	<b>Понятие вектора в пространстве</b>	<b>1</b>
	Понятие вектора	1
	Равенство векторов	
<b>9</b>	<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>	<b>2</b>
	Сложение и вычитание векторов	1
	Сумма нескольких векторов	
	Умножение вектора на число	1
<b>10</b>	<b>Компланарные векторы</b>	<b>2</b>
	Компланарные векторы	1
	Правило параллелепипеда	
	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1
<b>11</b>	<b>Координаты точки и координаты вектора</b>	<b>4</b>
	Прямоугольная система координат в пространстве	1
	Координаты вектора	
	Связь между координатами векторов и координатами точек	2
	Простейшие задачи в координатах	
	Уравнение сферы	1
<b>12</b>	<b>Скалярное произведение векторов</b>	<b>6</b>
	Угол между векторами	1
	Скалярное произведение векторов	1
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	4
<b>13</b>	<b>Движения</b>	<b>4</b>
	Центральная, осевая и зеркальная симметрии.	1
	Параллельный перенос	1
	Преобразование подобия	1
	<b>10 класс (4ч. в неделю)</b>	
	<b>Некоторые сведения из планиметрии</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>3</b>
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
	Некоторые следствия из аксиом	2
<b>2</b>	<b>Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>	<b>4</b>
	Параллельные прямые в пространстве	1
	Параллельность трех прямых	1
	Параллельность прямой и плоскости	2
<b>3</b>	<b>Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми</b>	<b>4</b>

	Скрещивающиеся прямые	1
	Углы с сонаправленными сторонами	1
	Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве	1
	Контрольная работа	1
<b>4</b>	<b>Параллельные плоскости и их свойства</b>	<b>3</b>
	Параллельные плоскости	1
	Свойства параллельных плоскостей	2
<b>5</b>	<b>Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений</b>	<b>6</b>
	Тетраэдр	1
	Параллелепипед	1
	Задачи на построение сечений	2
	Контрольная работа. Зачет	2
<b>6</b>	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости</b>	<b>7</b>
	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	2
	Решение задач	2
<b>7</b>	<b>Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью</b>	<b>6</b>
	Расстояние от точки до плоскости	2
	Теорема о трех перпендикулярах	2
	Угол между прямой и плоскостью	2
<b>8</b>	<b>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>	<b>6</b>
	Двугранный угол	1
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	2
	Прямоугольный параллелепипед	1
	Контрольная работа. Зачет	2
<b>9</b>	<b>Понятие многогранника. Призма</b>	<b>4</b>
	Понятие многогранника	1
	Призма	3
<b>10</b>	<b>Пирамида</b>	<b>6</b>
	Пирамида	2
	Правильная пирамида	2
	Усеченная пирамида	2
<b>11</b>	<b>Правильные многогранники</b>	<b>7</b>
	Симметрия в пространстве	1
	Понятие правильного многогранника	2
	Элементы симметрии правильных многогранников	2
	Контрольная работа. Зачет	2
<b>12</b>	<b>Цилиндр</b>	<b>4</b>
	Понятие цилиндра	1
	Площадь поверхности цилиндра	3
<b>13</b>	<b>Конус</b>	<b>5</b>
	Понятие конуса	1



	Площадь поверхности конуса	2
	Усеченный конус	2
<b>14</b>	<b>Сфера</b>	<b>9</b>
	Сфера и шар	2
	Взаимное расположение сферы и плоскости	2
	Касательная плоскость к сфере	2
	Площадь сферы	2
	Контрольная работа	1
<b>15</b>	<b>Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	<b>2</b>
	Понятие объема	1
	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
<b>16</b>	<b>Объемы прямой призмы и цилиндра</b>	<b>4</b>
	Объем прямой призмы	2
	Объем цилиндра	2
<b>17</b>	<b>Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса</b>	<b>5</b>
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	2
	Объем наклонной призмы	1
	Объем пирамиды	1
	Объем конуса	1
<b>18</b>	<b>Объем шара и площадь сферы</b>	<b>5</b>
	Объем шара	2
	Площадь сферы	2
	Контрольная работа	1
<b>19</b>	<b>Понятие вектора в пространстве</b>	<b>2</b>
	Понятие вектора	1
	Равенство векторов	1
<b>20</b>	<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>	<b>3</b>
	Сложение и вычитание векторов	1
	Сумма нескольких векторов	1
	Умножение вектора на число	1
<b>21</b>	<b>Компланарные векторы</b>	<b>3</b>
	Компланарные векторы	1
	Правило параллелепипеда	1
	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1
<b>22</b>	<b>Координаты точки и координаты вектора</b>	<b>8</b>
	Прямоугольная система координат в пространстве	1
	Координаты вектора	1
	Связь между координатами векторов и координатами точек	2
	Простейшие задачи в координатах	2
	Уравнение сферы	2
<b>23</b>	<b>Скалярное произведение векторов</b>	<b>6</b>
	Угол между векторами	1
	Скалярное произведение векторов	1
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	4

<b>24</b>	<b>Движения</b>	<b>4</b>
	Центральная, осевая и зеркальная симметрии.	1
	Параллельный перенос	1
	Преобразование подобия	1
	Контрольная работа	1
<b>25</b>	<b>Заключительное повторение</b>	<b>10</b>

№ п/п	Естественно-научный и социально-экономический профиль (УМК Л. С. Атанасян и др.) Углубленный уровень 10 класс (2ч. в неделю)	
	<b>Некоторые сведения из планиметрии</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>3</b>
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
	Некоторые следствия из аксиом	2
<b>2</b>	<b>Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>	<b>4</b>
	Параллельные прямые в пространстве	1
	Параллельность трех прямых	1
	Параллельность прямой и плоскости	2
<b>3</b>	<b>Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми</b>	<b>5</b>
	Скрещивающиеся прямые	1
	Углы с сонаправленными сторонами	1
	Угол между прямыми	1
	Взаимное расположение прямых в пространстве	1
	Контрольная работа №1 «Параллельность прямых и плоскостей»	1
<b>4</b>	<b>Параллельные плоскости и их свойства</b>	<b>2</b>
	Параллельные плоскости	1
	Свойства параллельных плоскостей	1
<b>5</b>	<b>Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений</b>	<b>6</b>
	Тетраэдр	1
	Параллелепипед	1
	Задачи на построение сечений	2
	Теоретический зачет	1
	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»	1
<b>6</b>	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости</b>	<b>5</b>
	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	2
<b>7</b>	<b>Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью</b>	<b>6</b>
	Расстояние от точки до плоскости	2
	Теорема о трех перпендикулярах	2
	Угол между прямой и плоскостью	2
<b>8</b>	<b>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>	<b>6</b>
	Двугранный угол	1
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
	Прямоугольный параллелепипед	1
	Трехгранный угол. Многогранный угол	1

	Решение задач «Двугранный угол»	1
	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
<b>9</b>	<b>Понятие многогранника. Призма</b>	<b>2</b>
	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера	1
	Призма	1
<b>10</b>	<b>Пирамида</b>	<b>4</b>
	Пирамида. Правильная пирамида	1
	Усеченная пирамида	1
	Решение задач «Многогранники»	2
<b>11</b>	<b>Правильные многогранники</b>	<b>5</b>
	Симметрия в пространстве	1
	Понятие правильного многогранника	1
	Элементы симметрии правильных многогранников	2
	Контрольная работа №4 «Многогранники»	1
<b>12</b>	<b>Итоговое повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>8</b>
	<b>11 класс (2ч. в неделю)</b>	
<b>1</b>	<b>Цилиндр</b>	<b>3</b>
	Понятие цилиндра	1
	Площадь поверхности цилиндра	2
<b>2</b>	<b>Конус</b>	<b>4</b>
	Понятие конуса	1
	Площадь поверхности конуса	2
	Усеченный конус	1
<b>3</b>	<b>Сфера</b>	<b>9</b>
	Сфера и шар	1
	Взаимное расположение сферы и плоскости	
	Касательная плоскость к сфере	1
	Площадь сферы	1
	Взаимное расположение сферы и прямой	1
	Зачет «Тела вращения»	1
	Сфера, вписанная в коническую поверхность	1
	Сечения цилиндрической и конической поверхностей	1
	Контрольная работа №1 «Тела вращения»	1
<b>4</b>	<b>Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	<b>2</b>
	Понятие объема	1
	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
<b>5</b>	<b>Объемы прямой призмы и цилиндра</b>	<b>3</b>
	Объем прямой призмы	2
	Объем цилиндра	1
<b>6</b>	<b>Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса</b>	<b>5</b>
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1
	Объем наклонной призмы	1
	Объем пирамиды	2
	Объем конуса	1
<b>7</b>	<b>Объем шара и площадь сферы</b>	<b>7</b>
	Объем шара	1
	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	2
	Площадь сферы	2
	Контрольная работа №2 «Объемы тел»	1
	Зачет «Объемы тел»	1

<b>8</b>	<b>Понятие вектора в пространстве</b>	<b>1</b>
	Понятие вектора	1
	Равенство векторов	
<b>9</b>	<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>	<b>2</b>
	Сложение и вычитание векторов	1
	Сумма нескольких векторов	
	Умножение вектора на число	1
<b>10</b>	<b>Компланарные векторы</b>	<b>3</b>
	Компланарные векторы	1
	Правило параллелепипеда	
	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1
	Зачет «Векторы в пространстве»	1
<b>11</b>	<b>Координаты точки и координаты вектора</b>	<b>4</b>
	Прямоугольная система координат в пространстве	1
	Координаты вектора	
	Связь между координатами векторов и координатами точек	2
	Простейшие задачи в координатах	
	Уравнение сферы	1
<b>12</b>	<b>Скалярное произведение векторов</b>	<b>6</b>
	Угол между векторами	1
	Скалярное произведение векторов	2
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2
	Уравнение плоскости	1
<b>13</b>	<b>Движения</b>	<b>4</b>
	Центральная, осевая и зеркальная симметрии.	1
	Параллельный перенос	1
	Преобразования подобия	1
	Контрольная работа №3 «Метод координат»	1
<b>14</b>	<b>Заключительное повторение</b>	<b>9</b>

№ п/п	Технологический профиль (УМК Л. С. Атанасян и др.) Углубленный уровень 10 класс (3ч. в неделю)	часы
<b>1</b>	<b>Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>4</b>
	Аксиомы стереометрии и следствия из них	2
	Задачи на доказательства с использованием аксиом и следствий	2
<b>2</b>	<b>Простейшие построения в пространстве</b>	<b>11</b>
	Основы: построения точек пересечения и линий пересечения	6
	Начальные сведения для построения сечений	3
	Контрольная работа №1 «Аксиомы стереометрии и построения в пространстве»	2
<b>3</b>	<b>Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>	<b>4</b>
	Параллельные прямые в пространстве	1
	Параллельность трех прямых	1
	Параллельность прямой и плоскости	2
<b>4</b>	<b>Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми</b>	<b>5</b>

	Скрещивающиеся прямые	1
	Углы с сонаправленными сторонами	1
	Угол между прямыми	3
<b>5</b>	<b>Параллельные плоскости и их свойства</b>	<b>6</b>
	Параллельные плоскости	1
	Свойства параллельных плоскостей	1
	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	2
	Контрольная работа №2 «Параллельность, угол между прямыми»	2
<b>6</b>	<b>Тетраэдр и параллелепипед</b>	<b>12</b>
	Тетраэдр	2
	Параллелепипед	2
	Задачи на построения сечений	4
	Решение задач с использованием теоремы Менелая в пространстве.	4
<b>7</b>	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости</b>	<b>8</b>
	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2
	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Решение задач	4
<b>8</b>	<b>Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью</b>	<b>10</b>
	Расстояние от точки до плоскости	2
	Теорема о трех перпендикулярах	2
	Угол между прямой и плоскостью	4
	Контрольная работа №3 «Нахождение углов и расстояний в пространстве, теорема о трёх перпендикулярах»	2
<b>9</b>	<b>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>	<b>8</b>
	Двугранный угол и многогранный угол	2
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	2
	Прямоугольный параллелепипед	4
<b>10</b>	<b>Понятие многогранника. Призма</b>	<b>5</b>
	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера	2
	Призма	1
	Пространственная теорема Пифагора	2
<b>11</b>	<b>Пирамида</b>	<b>6</b>
	Пирамида	1
	Правильная пирамида	3
	Усеченная пирамида	2
<b>12</b>	<b>Задачи на построение в многогранниках</b>	<b>9</b>
	Построение перпендикуляра к плоскости	1
	Построение плоскостей перпендикулярных или параллельных некоторым прямым	1
	Построение сечений	2
	Площадь ортогональной проекции	3
	Контрольная работа №4 «Многогранники»	2
<b>13</b>	<b>Введение в метод координат</b>	<b>14</b>
	Векторы в пространстве, компланарность	4
	Декартовы координаты в пространстве	2
	Координаты и векторы в пространстве	2
	Скалярное произведение векторов в пространстве	2
	Уравнение плоскости	4
	<b>11 класс (3ч. в неделю)</b>	

<b>1</b>	<b>Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	<b>4</b>
	Понятие объема	1
	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
	Объем прямой призмы	2
<b>2</b>	<b>Цилиндр</b>	<b>6</b>
	Понятие цилиндра	2
	Площадь поверхности цилиндра	2
	Объем цилиндра	2
<b>3</b>	<b>Конус</b>	<b>6</b>
	Понятие конуса	2
	Площадь поверхности конуса	2
	Усеченный конус	2
<b>4</b>	<b>Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса</b>	<b>4</b>
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1
	Объем наклонной призмы	1
	Объем пирамиды	1
	Объем конуса	1
<b>5</b>	<b>Сфера</b>	<b>7</b>
	Сфера и шар	1
	Площадь сферы	2
	Объем шара	1
	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	3
	Описанная и вписанная сфера	2
	Контрольная работа №1 «Объём многогранника»	2
<b>6</b>	<b>Декартовы координаты и векторы в пространстве</b>	<b>6</b>
	Действия с векторами, равенство векторов	2
	Компланарность, правило параллелепипеда, теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам	2
	Декартовы координаты в пространстве. Координаты точек и координаты векторов	2
<b>7</b>	<b>Скалярное произведение и его применение (метод координат)</b>	<b>26</b>
	Скалярное произведение в координатах	2
	Уравнение плоскости	2
	Нахождение угла между прямыми	3
	Нахождение угла между плоскостями	3
	Нахождение расстояния от точки до плоскости	4
	Нахождение угла между прямой и плоскостью	4
	Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми	4
	Комбинированные методы решения задач	2
	Контрольная работа №2 «Метод координат»	2
<b>8</b>	<b>Задачи на построение и сечения многогранников</b>	<b>18</b>
	Повторение признаков параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей в решении задач на построение	3
	Повторение признака перпендикулярности прямой и плоскости, теоремы о трех перпендикулярах в решении задач на построение	3
	Задачи на построение сечений	3
	Теорема об ортогональной проекции	1
	Методы нахождения площадей сечений	6
	Контрольная работа №3 «Сечения многогранников»	2
<b>9</b>	<b>Движения</b>	<b>3</b>
	Центральная, осевая и зеркальная симметрии.	1

	Параллельный перенос	1
	Преобразования подобия	1
<b>10</b>	<b>Заключительное повторение</b>	<b>18</b>