

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Саввушинская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского  
Союза К. Н. Чекаева»  
Змеиногорского района Алтайского края**

**ПРИНЯТО**


на Педагогическом  
совете

Протокол № 1 от «30»  
августа 2023 г.



**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

 Овсяник Т. А.  
Приказ № 55 от «30»  
августа 2023 г.

**Рабочая программа  
по математике: алгебре и началам математического  
анализа, геометрии  
предметная область – математика и информатика  
11 класс  
среднее общее образование  
(углублённый уровень)**

**на 2023-2024 учебный год**

**Рабочая программа составлена на основе авторских программ:**

Ш. А. Алимова, Ю. М. Колягина, М. В. Ткачёвой, Н. Е. Фёдоровой, М. И. Шабунина «Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы.» Углублённый уровень (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2016.) и Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузовой, С. В. Кадомцева, Л. С. Киселёвой, Э. Г. Позняк «Геометрия, 10-11классы». Углублённый уровень (Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2020.)

**Составитель:**

Горностаева Антонина Геннадьевна,  
учитель математики  
высшей квалификационной категории

**Саввушка, 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии для учащихся 11 класса рассчитана на 204 часа (136 ч – алгебра и начала математического анализа и 68 ч – геометрия) по 6 ч в неделю (по 4 ч – алгебра и начала математического анализа и по 2 ч – геометрия), в том числе количество часов на проведение контрольных работ по алгебре и началам математического анализа – 7 ч, контрольных работ по геометрии – 3 ч, зачётов по геометрии – 4 ч.

### Нормативные документы, на основе которых разработана рабочая программа:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897;
2. Федеральный перечень учебников;
3. Основная образовательная программа основного общего образования;
4. Учебный план;
5. Годовой календарный график;
6. Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных предметов, внеурочной деятельности МБОУ «Саввушинская СОШ» Змеиногорского района Алтайского края по ФГОС ООО.

### Рабочая программа реализуется с использованием учебно-методических комплектов по алгебре и началам математического анализа, геометрии для 10-11 классов в составе:

- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2016;
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ [Ш. А. Алимов и др.] – М.: Просвещение, 2020;
- Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш. А. Алимова и др. 11 класс: учебное пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М. И. Шабунин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова./ – М.: Просвещение, 2021;
- Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразоват. организаций / Н. Е. Фёдорова, М. В. Ткачёва./ – М.: Просвещение, 2017;
- Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс: учебное пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова./ – М.: Просвещение, 2020;
- Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2020;
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ [Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.] – М.: Просвещение, 2020;
- Геометрия. Самостоятельные работы. 10, 11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / М. А. Иченская. – М.: Просвещение, 2020;
- Геометрия. Контрольные работы. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / М. А. Иченская. – М.: Просвещение, 2020;
- Геометрия. 11 класс. Рабочая тетрадь: пособие для учащихся общеобразовательных организаций. Базовый и профильный уровни/ [Глазков Ю. А., Юдина И. И., Бутузов В. Ф.] – М.: Просвещение, 2013;
- Геометрия. Поурочные разработки 10- 11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ [С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов.] – М.: Просвещение, 2017;
- Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / Зив Б. Г. – М.: Просвещение, 2019.

(Согласно перечню учебников, утвержденных приказом Минобрнауки РФ), используемых для достижения поставленной цели в соответствии с образовательной программой учреждения.

### Рабочая программа составлена в полном соответствии с авторскими программами

Ш. А. Алимова, Ю. М. Колягина, М. В. Ткачёвой, Н. Е. Фёдоровой, М. И. Шабунина «Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы» Углублённый уровень (Алгебра и начала математического

анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2016.) и Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузовой, С. В. Кадомцева, Л. С. Киселёвой, Э. Г. Позняк «Геометрия, 10-11классы». Углублённый уровень (Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2020.)

## **I. Планируемые результаты обучения**

Изучение математики: алгебры и начал математического анализа, геометрии в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 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, включая 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) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) 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:

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы

на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- 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 приёмами 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) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся, путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Углублённый уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения углублённого курса, и результатов освоения базового курса, данные ранее:

- 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.

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

### **Геометрия**

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведения математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять их при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранников;*
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей, уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах, уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения, применять их при решении задач;
- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение площадей поверхностей подобных фигур;
- иметь представление об аксиоматическом методе;*
- владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;*
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;*
- владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;*
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
- владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
- иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
- иметь представление о коническом сечении;*
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения, уметь применять его при решении задач;*
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
- владеть разными способами задания прямой уравнениями, уметь применять их при решении задач;*
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*
- иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
- применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;*
- применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;*

-иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять его при решении задач;

-иметь представление о площади ортогональной проекции;

-иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;

-иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;

-уметь применять формулы объёмов при решении задач.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:** составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

### **История и методы математики**

-иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

-понимать роль математики в развитии России;

-использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

-применять основные методы решения математических задач;

-на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

-применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

-пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

-применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

## **II. Содержание учебного предмета**

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ.** Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени  $n$ , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке.

Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

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

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

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. 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 трёх перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. *Методы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми.*

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.*

Виды многогранников. Правильные многогранники. *Развёртки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.*

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства. *Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор. Усечённая пирамида и усечённый конус.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения.*

Площади поверхностей многогранников. *Развёртка цилиндра и конуса.* Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. *Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя.*

Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. *Аксиомы объёма. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения.*

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. *Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.*

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

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.*

### III. Календарно – тематический поурочный план

Номер урока	Наименование тем	Дата I полугодие
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	
2	<b>Цилиндр</b>	
3	Область определения и множество значений тригонометрических функций	
4	Область определения и множество значений тригонометрических функций	
5	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
6	<b>Цилиндр</b>	
7	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
8	<b>Цилиндр</b>	
9	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
10	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
11	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
12	<b>Конус</b>	
13	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
14	<b>Конус</b>	
15	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	



16	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
17	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
18	Конус	
19	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	
20	Конус	
21	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	
22	Обратные тригонометрические функции	
23	Обратные тригонометрические функции	
24	Сфера	
25	Обратные тригонометрические функции	
26	Сфера	
27	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции»	
28	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции»	
29	<b>Контрольная работа № 1 по алгебре и началам математического анализа «Тригонометрические функции»</b>	
30	Сфера	
31	Производная	
32	Сфера	
33	Производная	
34	Производная	
35	Производная степенной функции	
36	Сфера	
37	Производная степенной функции	
38	Сфера	
39	Производная степенной функции	
40	Правила дифференцирования	
41	Правила дифференцирования	
42	Сфера	
43	Правила дифференцирования	
44	<b>Контрольная работа № 5 по геометрии «Цилиндр, конус и шар»</b>	
45	Производные некоторых элементарных функций	
46	Производные некоторых элементарных функций	
47	Производные некоторых элементарных функций	
48	<b>Зачёт № 4 по геометрии «Цилиндр, конус и шар»</b>	
49	Производные некоторых элементарных функций	
50	Объём прямоугольного параллелепипеда	
51	Геометрический смысл производной	
52	Геометрический смысл производной	
53	Геометрический смысл производной	
54	Объём прямоугольного параллелепипеда	
55	Геометрический смысл производной	
56	Объём прямой призмы и цилиндра	
57	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и её	
58	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и её	
59	<b>Контрольная работа № 2 по алгебре и началам математического анализа «Производная и её геометрический смысл»</b>	
60	Объём прямой призмы и цилиндра	
61	Возрастание и убывание функции	
62	Объём прямой призмы и цилиндра	
63	Возрастание и убывание функции	

64	Экстремумы функции	
65	Экстремумы функции	
66	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	
67	Экстремумы функции	
68	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	
69	Применение производной к построению графиков функций	
70	Применение производной к построению графиков функций	
71	Применение производной к построению графиков функций	
72	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	
73	Применение производной к построению графиков функций	
74	Объём шара и площадь сферы	
75	Наибольшее и наименьшее значения функции	
76	Наибольшее и наименьшее значения функции	
77	Наибольшее и наименьшее значения функции	
78	Объём шара и площадь сферы	
79	Выпуклость графика функций, точки перегиба	
80	Объём шара и площадь сферы	
81	Выпуклость графика функций, точки перегиба	
82	Выпуклость графика функций, точки перегиба	
83	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к	
84	Объём шара и площадь сферы	
85	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к	
86	Объём шара и площадь сферы	
87	<b>Контрольная работа № 3 по алгебре и началам математического анализа</b>	
88	Первообразная	
89	Первообразная	
90	<b>Контрольная работа № 6 по геометрии «Объёмы тел»</b>	
91	Правила нахождения первообразных	
92	<b>Зачёт № 5 по геометрии «Объёмы тел»</b>	
93	Правила нахождения первообразных	
94	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
95	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
96	Понятие вектора в пространстве	
97	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
98	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	
99	Вычисление интегралов	
100	Вычисление интегралов	
101	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	
102	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	
103	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	
104	Компланарные векторы	
105	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	
106	Применение производной, интеграла к решению практических задач	
107	Применение производной, интеграла к решению практических задач	
108	Компланарные векторы	
109	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Интеграл»	
110	<b>Зачёт № 6 по геометрии «Векторы в пространстве»</b>	
111	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Интеграл»	
112	<b>Контрольная работа № 4 по алгебре и началам математического анализа</b>	
113	Правило произведения	
114	Координаты точки и координаты вектора	

115	Правило произведения	
116	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	
117	Перестановки	
118	Перестановки	
119	Размещения	
120	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	
121	Размещения	
122	Координаты точки и координаты вектора	
123	Сочетания и их свойства	
124	Сочетания и их свойства	
125	Бином Ньютона	
126	Координаты точки и координаты вектора	
127	Бином Ньютона	
128	Координаты точки и координаты вектора	
129	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»	
130	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»	
131	<b>Контрольная работа № 5 по алгебре и началам математического анализа</b>	
132	Скалярное произведение векторов	
133	События	
134	Скалярное произведение векторов	
135	Комбинация событий. Противоположное событие	
136	Комбинация событий. Противоположное событие	
137	Вероятность события	
138	Скалярное произведение векторов	
139	Вероятность события	
140	Скалярное произведение векторов	
141	Сложение вероятностей	
142	Сложение вероятностей	
143	Независимые события. Умножение вероятностей	
144	Скалярное произведение векторов	
145	Независимые события. Умножение вероятностей	
146	Скалярное произведение векторов	
147	Статистическая вероятность	
148	Статистическая вероятность	
149	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей»	
150	Движения	
151	<b>Контрольная работа № 6 по алгебре и началам математического анализа «Элементы теории вероятностей»</b>	
152	Движения	
153	Случайные величины	
154	Случайные величины	
155	Центральные тенденции	
156	Движения	
157	Центральные тенденции	
158	<b>Контрольная работа № 7 по геометрии «Метод координат в пространстве. Движения»</b>	
159	Меры разброса	
160	Меры разброса	
161	Меры разброса	
162	<b>Зачёт № 7 по геометрии «Метод координат в пространстве. Движения»</b>	
163	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Статистика»	
164	Повторение. Параллельность в пространстве	

165	<b>Контрольная работа № 7 по алгебре и началам математического анализа «Статистика»</b>	
166	Повторение. Числа и алгебраические преобразования	
167	Повторение. Числа и алгебраические преобразования	
168	Повторение. Перпендикулярность в пространстве	
169	Повторение. Числа и алгебраические преобразования	
170	Повторение. Многогранники. Решение задач	
171	Повторение. Числа и алгебраические преобразования	
172	Повторение. Уравнения	
173	Повторение. Уравнения	
174	Повторение. Многогранники. Решение задач	
175	Повторение. Уравнения	
176	Повторение. Многогранники. Решение задач	
177	Повторение. Уравнения	
178	Повторение. Неравенства	
179	Повторение. Неравенства	
180	Повторение. Многогранники. Решение задач	
181	Повторение. Неравенства	
182	Повторение. Тела вращения. Решение задач	
183	Повторение. Неравенства	
184	Повторение. Системы уравнений и неравенств	
185	Повторение. Системы уравнений и неравенств	
186	Повторение. Тела вращения. Решение задач	
187	Повторение. Текстовые задачи	
188	Повторение. Тела вращения. Решение задач	
189	Повторение. Текстовые задачи	
190	Повторение. Текстовые задачи	
191	Повторение. Функции и графики	
192	Повторение. Векторы. Решение задач	
193	Повторение. Функции и графики	
194	Повторение. Векторы. Решение задач	
195	Повторение. Функции и графики	
196	Повторение. Функции и графики	
197	Повторение. Функции и графики	
198	Повторение. Метод координат. Решение задач	
199	Повторение. Производная и интеграл	
200	Повторение. Метод координат. Решение задач	
201	Повторение. Производная и интеграл	
202	Повторение. Производная и интеграл	
203	Повторение. Производная и интеграл	
204	Повторение. Метод координат. Решение задач	

\* Жёлтым цветом выделены уроки геометрии.