

Муниципальная бюджетная общеобразовательная организация Старомайнская средняя школа № 2  
муниципального образования «Старомайнский район» Ульяновской области

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

учителей математики, физики и информатики

Протокол №1

от 24.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ И.А.Халиуллин

Дата 25.08.2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Старомайнская СШ №2

\_\_\_\_\_ Т.Н.Половинкина

Приказ № 125 от 26.08.2022

## Рабочая программа

Наименование курса: **Математика**

Класс: **11**

Уровень общего образования: *среднее общее образование*

Учитель, должность: **Качкаева Ольга Александровна, учитель математики**

Срок реализации программы: **2022 – 2023 учебный год**

Количество часов по учебному плану: 11 класс - **всего 204 часа в год; в неделю 6 часов**

Планирование составлено на основе:

Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, предусмотренным ФГОС ООО, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

**Программы по учебному предмету:** Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы : учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый углубл.уровни / [сост. Т.А.Бурмистрова]. – 3-е изд., доп. – М. : Просвещение, 2019. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т.А.Бурмистрова]. – 4-е изд. – М. : Просвещение, 2020. – 159 с.

**Учебники:**

Алгебра и начала мат.анализа . 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [ Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, Т.В.Ткачёва и др.]. – 4 –е.изд. – М. : Просвещение, 2018. – 463 с. : ил.; Геометрия. 10 – 11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.].– 5-е изд. – М. : Просвещение, 2018. – 255 с. : ил.

Рабочую программу составила учитель математики \_\_\_\_\_ Качкаева Ольга Александровна

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета "Математика" для учащихся 11 класса составлена на основе следующих документов:

1. Закон РФ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования");
3. Концепция развития математического образования в РФ. Утверждена распоряжением Правительства РФ от «24» декабря 2013 г. № 2506-р;
4. Распоряжение Министерства образования Ульяновской области от 15.03.12 № 929-р «Об утверждении регионального базисного учебного плана и примерных учебных планов образовательных учреждений Ульяновской области, реализующих программы общего образования»;
5. Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый углубл. уровни / [сост. Т.А.Бурмистрова]. – 3-е изд., доп. – М. : Просвещение, 2019.
6. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т.А.Бурмистрова]. – 4-е изд. – М. : Просвещение, 2020. – 159 с.
7. Учебный план МБОУ Старомайнская СШ №2 на 2022-2023 учебный год.

### Место предмета в учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план на изучение раздела «Алгебра и начала мат. анализа» в 11 классе основной школы отводит 4 часа в неделю, всего 136 часов. На изучение раздела «Геометрия» в 11 классе отводится 2 часа в неделю, всего 68 часов. Итого в год – 204 часа.

### Цели и задачи учебного предмета

Федеральный государственный стандарт II поколения направлен на реализацию следующих основных целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучение смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

на решение следующих задач:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование арифметического аппарата, сформированного в начальной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач.
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

### **Преобладающие методы обучения**

Ведущими методами обучения являются:

- проблемно-поисковый,
- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный,
- частично-поисковый;
- творчески-репродуктивный.

### **Формы организации учебного процесса**

- индивидуальные,  групповые,  индивидуально-групповые,  фронтальные

В системе уроков выделяются следующие виды:

- Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.
- Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач, интерактивные уроки. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.
- Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.
- Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.
- Урок-игра. На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач. Вырабатываются у обучающихся умения и навыки решения задач на уровне базовой и продвинутой подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности, тренировки техники тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в электронном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный и письменный опрос обучающихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок - контрольная работа. Проводится на двух уровнях: уровень базовый (обязательной подготовки) - «3», уровень продвинутой - «4» и «5».

#### **Формы и виды контроля**

текущий контроль в виде проверочных работ и тестов;  тематический контроль в виде контрольных работ;  итоговый контроль в виде контрольной работы и теста.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

➤ **Личностные результаты:**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

➤ **Метапредметные результаты:**

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.

➤ **Предметные результаты:**

**Ученик научится:**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать линейные уравнения, системы двух линейных уравнений с двумя переменными;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи; • изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами.

## **Алгебра**

### **УРАВНЕНИЯ**

Выпускник научится:

- 1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- 2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- 3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- 4) овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- 5) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### **НЕРАВЕНСТВА**

Выпускник научится:

- 1) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- 2) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- 3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

- 4) разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- 5) применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ**

Выпускник научится:

- 1) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- 2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- 3) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

- 4) проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- 5) использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

## Содержание раздела «Алгебра и начала мат.анализа» в 11 классе

### 1. Повторение курса 10 класса

Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Основные цели: формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры; овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса алгебры 10 класса; развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики

### 2. Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ . Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область

определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением

свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;

уметь: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций

вида  $kf(x) + m$ , где  $f(x)$ - любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на

чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать

графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

### 3. Производная и её геометрический смысл

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных

функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение

навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания. В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила

дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения

касательной;

уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные

основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику

функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные

положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию. 4. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций.

Наибольшее и наименьшее

значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба. Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости. В результате изучения темы учащиеся должны: знать: понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции; уметь: находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

## 5. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой

проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$ , ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком  $y = h(x)$ . В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;

уметь: проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры;

аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные

материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;

вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил

интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком квадратичной функции;

находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если

известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности. 6. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких

элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома

Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность

суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования; понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий;

уметь: использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции

над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

7. Обобщающее повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10- 11 классы

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии. Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10-11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ. Подготовку к экзаменам планируется проводить в системе, начиная с 10 класса

Требования к уровню подготовки выпускников

На ступени основной школы задачи учебных занятий определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять

характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между

частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы. При выполнении творческих работ формируется умение определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных

алгоритмов, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них, мотивированно отказываться от образца деятельности, искать оригинальные решения.

Учащиеся должны приобрести умения по формированию собственного алгоритма решения познавательных задач, формулировать проблему и цели своей работы, определять адекватные способы и методы решения задачи, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными математическими знаниями. Учащиеся должны научиться представлять результаты индивидуальной и групповой познавательной деятельности в формах конспекта, реферата, рецензии. Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать выразительные средства языка и знаковые системы (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.). Учащиеся должны уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного), объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, владеть основными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия, полемика), следовать этическим нормам и правилам ведения диалога, диспута. Предполагается простейшее использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Стандарт ориентирован на воспитание школьника - гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира школьника, его национального самосознания. Эти положения нашли отражение в содержании уроков. В процессе обучения должно быть сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе осуществляться воспитание гражданственности и патриотизм. В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать:

□ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на практике;

- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

## АЛГЕБРА

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

## ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

### НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей;

### ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

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

№	Тема	Количество часов
1	Повторение курса алгебры и начала математического анализа 10 класса	4
2	Тригонометрические функции	20
3	Производная и её геометрический смысл	20
4	Применение производной к исследованию функций	18
5	Интеграл	17
6	Комбинаторика	13
7	Элементы теории вероятностей	13
8	Статистика	9
9	Итоговое повторение	22
	<b>Итого:</b>	<b>136</b>

**Календарно-тематическое планирование 2022-2023 уч.год  
(Алгебра и начала анализа, 11 класс – автор учебника Ш.А.Алимов)**

№ урока	Дата		Тема урока	Количество часов
	план	факт		
			<b>Повторение курса алгебры и начала математического анализа 10 класса</b>	<b>4</b>
1	02.09		Степенная функция	1
2	05.09		Показательная функция	1
3	06.09		Логарифмическая функция	1
4	07.09		<i><b>Входная контрольная работа</b></i>	1
			<b>Тригонометрические функции</b>	<b>20</b>
5	09.09		Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
6	12.09		Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
7	13.09		Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
8	14.09		Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
9	16.09		Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
10	19.09		Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
11	20.09		Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1
12	21.09		Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1
13	23.09		Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1

14	26.09		Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1
15	27.09		Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1
16	28.09		Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1
17	30.09		Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и ее график	1
18	03.10		Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и ее график	1
19	04.10		Обратные тригонометрические функции	1
20	05.10		Обратные тригонометрические функции	1
21	07.10		Обратные тригонометрические функции	1
22	17.10		Урок обобщения и систематизации	1
23	18.10		Урок обобщения и систематизации	1
24	19.10		<b>Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»</b>	1
			<b>Производная и её геометрический смысл</b>	<b>20</b>
25	21.10		Производная	1
26	24.10		Производная	1
27	25.10		Производная	1
28	26.10		Производная степенной функции	1
29	28.10		Производная степенной функции	1
30	31.10		Производная степенной функции	1
31	01.11		Правила дифференцирования	1
32	02.11		Правила дифференцирования	1
33	03.11		Правила дифференцирования	1
34	05.11		Производные некоторых элементарных функций	1
35	08.11		Производные некоторых элементарных функций	1
36	09.11		Производные некоторых элементарных функций	1
37	10.11		Производные некоторых элементарных функций	1
38	12.11		Геометрический смысл производной	1
39	15.11		Геометрический смысл производной	1
40	16.11		Геометрический смысл производной	1
41	17.11		Геометрический смысл производной	1
42	19.11		Урок обобщения и систематизации	1

43	29.11		Урок обобщения и систематизации	1
44	30.11		<b>Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл»</b>	
			<b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>18</b>
45	01.12		Возрастание и убывание функции	1
46	03.12		Возрастание и убывание функции	1
47	06.12		Экстремумы функций	1
48	07.12		Экстремумы функций	1
49	08.12		Экстремумы функций	1
50	10.12		Применение производной к построению графиков функций	1
51	13.12		Применение производной к построению графиков функций	1
52	14.12		Применение производной к построению графиков функций	1
53	15.12		Применение производной к построению графиков функций	1
54	17.12		Наибольшее и наименьшее значения функции	1
55	20.12		Наибольшее и наименьшее значения функции	1
56	21.12		Наибольшее и наименьшее значения функции	1
57	22.12		Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
58	24.12		Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
59	27.12		Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
60	28.12		Урок обобщения и систематизации	1
61	29.12		Урок обобщения и систематизации	1
62	10.01		<b>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»</b>	1
			<b>Интеграл</b>	<b>17</b>
63	11.01		Первообразная	1

64	12.01		Первообразная	1
65	14.01		Правила нахождения первообразной	1
66	17.01		Правила нахождения первообразной	1
67	18.01		Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
68	19.01		Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
69	21.01		Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
70	24.01		Вычисление интегралов	1
71	25.01		Вычисление интегралов	1
72	26.01		Вычисление площадей с помощью интегралов	1
73	28.01		Вычисление площадей с помощью интегралов	1
74	31.01		Вычисление площадей с помощью интегралов	1
75	01.02		Применение производной и интеграла к решению практических задач	1
76	04.02		Применение производной и интеграла к решению практических задач	1
77	07.02		Урок обобщения и систематизации	1
78	08.02		Урок обобщения и систематизации	1
79	09.02		<b>Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»</b>	1
			<b>Комбинаторика</b>	<b>13</b>
80	11.02		Правило произведения	1
81	14.02		Правило произведения	1
82	15.02		Перестановки	1
83	16.02		Перестановки	1
84	18.02		Размещения	1
85	28.02		Размещения	1
86	01.03		Сочетания и его свойства	1
87	02.03		Сочетания и его свойства	1
88	04.03		Бином Ньютона	1
89	07.03		Бином Ньютона	1
90	09.03		Урок обобщения и систематизации	1
91	11.03		Урок обобщения и систематизации	1
92	14.03		<b>Контрольная работа № 5 по теме</b>	1

			<b>«Комбинаторика»</b>	
			<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>13</b>
93	15.03		События	1
94	16.03		Комбинация событий. Противоположные события	1
95	18.03		Комбинация событий. Противоположные события	1
96	21.03		Вероятность события	1
97	22.03		Вероятность события	1
98	23.03		Сложение вероятностей	1
99	25.03		Сложение вероятностей	1
100	28.03		Независимые события. Умножение вероятностей	1
101	29.03		Независимые события. Умножение вероятностей	1
102	30.03		Статистическая вероятность	1
103	01.04		Статистическая вероятность	1
104	05.04		Урок обобщения и систематизации	1
105	06.04		<b>Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»</b>	1
			<b>Статистика</b>	<b>9</b>
106	08.04		Случайные события	1
107	18.04		Случайные события	1
108	19.04		Центральные тенденции	1
109	20.04		Центральные тенденции	1
110	22.04		Меры разброса	1
111	25.04		Меры разброса	1
112	26.04		Меры разброса	1
113	27.04		Урок обобщения и систематизации	1
114	29.04		<b>Контрольная работа № 7 по теме «Статистика»</b>	1
			<b>Итоговое повторение</b>	<b>22</b>
115	02.05		Повторение. Действия с рациональными числами	1

116	03.05		Повторение. Арифметический корень натуральной степени	1
117	04.05		Повторение. Решение иррациональных уравнений и неравенств	1
118	06.05		Повторение. Решение показательных уравнений и неравенств	1
119	10.05		Повторение. Решение логарифмических уравнений и неравенств	1
120	11.05		Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1
121	13.05		Повторение. Решение задач с прикладным содержанием	1
122	16.05		Повторение. Решение задач на движение, на работу	1
123	17.05		Повторение. Решение задач на проценты и концентрацию вещества	1
124	18.05		Повторение. Решение заданий на геометрический смысл производной	1
125	20.05		Повторение. Решение заданий на применение производной	1
126	23.05		Повторение. Решение заданий на первообразную	1
127	24.05		Повторение. Решение на применение интеграла	1
128			Повторение. Решение тестовых заданий по типу ЕГЭ	1
129			Повторение. Решение тестовых заданий по типу ЕГЭ	1
130			Повторение. Решение тестовых заданий по типу ЕГЭ	1
131			Повторение. Решение тестовых заданий по типу ЕГЭ	1
132			Повторение. Решение тестовых заданий по типу ЕГЭ	1
135			Повторение. Решение тестовых заданий по типу	1

			ЕГЭ	
136			<b>Итоговая контрольная работа</b>	1
			<b>Итого:</b>	<b>136</b>

## Содержание раздела «Геометрия» в 11 классе

### 1. Цилиндр, конус, шар (16 ч)

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

**Цель:** дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решение большого количества задач позволяет продолжить работу по формированию логических и графических умений.

В данной теме обобщаются сведения из планиметрии об окружности и круге, о взаимном расположении прямой и окружности, о вписанных и описанных окружностях. Здесь учащиеся знакомятся с основными фигурами вращения, выясняют их свойства, учатся их изображать и решать задачи на фигуры вращения. Формированию более глубоких представлений учащихся могут служить задачи на комбинации многогранников и фигур вращения.

### 3. Объемы тел (17 ч).

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

**Цель:** продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

Понятие объема вводить по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства, так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливать, руководствуясь больше наглядными соображениями. Учебный материал главы в основном должен усвоиться в процессе решения задач.

Изучение объемов обобщает и систематизирует материал планиметрии о площадях плоских фигур. При выводе формул объемов используется принцип Кавальери. Это позволяет чисто геометрическими методами, без использования интеграла или предельного перехода, найти объемы основных пространственных фигур, включая объем шара и его частей.

Практическая направленность этой темы определяется большим количеством разнообразных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей.

### **3. Векторы в пространстве (6 ч.)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

**Цель:** закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило сложения параллелепипеда трех некомпланарных векторов, разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

### **4. Метод координат в пространстве. Движения (15 ч.)**

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**Цель:** введение понятие прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач, сформировать у учащихся умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии

### **Повторение (14 ч.)**

**Цель:** повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения

*Тематический и итоговый контроль проводится в форме проверочных, самостоятельных и контрольных работах, также в виде тестов.*

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

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1</b>	<b>Повторение курса геометрии за 10 класс</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Цилиндр, конус, шар</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>Объёмы тел</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Метод координат в пространстве. Движения</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Итоговое повторение</b>	<b>12</b>
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>

**Календарно-тематическое планирование 2022-2023 уч.год  
(Геометрия, 11 класс. Автор учебника Л.С.Атанасян)**

№ урока	Дата		Тема урока	Количество часов
	план	факт		
			<b>Повторение курса геометрии за 10 класс</b>	<b>2</b>
1	01.09		Повторение. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом стереометрии	1
2	01.09		Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники	1
			<b>Цилиндр, конус, шар</b>	<b>16</b>
3	08.09		Понятие цилиндра	1
4	08.09		Площадь поверхности цилиндра	1
5	15.09		Площадь поверхности цилиндра	1
6	15.09		Понятие конуса	1
7	22.09		Площадь поверхности конуса	1
8	22.09		Площадь поверхности конуса	1
9	29.09		Усеченный конус	1
10	29.09		Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1
11	07.10		Площадь сферы	1
12	07.10		Взаимное расположение сферы и прямой	1
13	21.10		Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1
14	21.10		Сфера, вписанная в коническую поверхность	1
15	28.10		Сечения цилиндрической поверхности	1
16	28.10		Сечения конической поверхности	1
17	11.11		<b>Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр, конус, шар»</b>	1

18	11.11		<i>Зачет №1 по теме «Цилиндр, конус, шар»</i>	1
			<b>Объёмы тел</b>	<b>17</b>
19	18.11		Понятие объёма	1
20	18.11		Объём прямоугольного параллелепипеда	1
21	02.12		Объём прямой призмы	1
22	02.12		Объём цилиндра	1
23	09.12		Объём цилиндра	1
24	09.12		Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1
25	16.12		Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1
26	16.12		Объём наклонной призмы	1
27	23.12		Объём пирамиды	1
28	23.12		Объём конуса	1
29	30.12		Объём шара	1
30	30.12		Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
31	13.01		Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
32	13.01		Площадь сферы	1
33	20.01		Площадь сферы	1
34	20.01		<i>Контрольная работа № 2 по теме «Объёмы тел»</i>	1
35	27.01		<i>Зачет №2 по теме «Объёмы тел»</i>	1
			<b>Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>
36	27.01		Понятие вектора, равенство векторов	1
37	03.02		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
38	03.02		Умножение вектора на число	1
39	10.02		Компланарные векторы	1
40	10.02		Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1

41	17.02		<i>Зачет №3 по теме «Векторы в пространстве»</i>	1
			<b>Метод координат в пространстве. Движения</b>	<b>15</b>
42	17.02		Прямоугольная система координат в пространстве	1
43	03.03		Координаты вектора	1
44	03.03		Связь между координатами вектора и координатами точек	1
45	10.03		Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	1
46	10.03		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
47	17.03		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
48	17.03		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
49	24.03		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
50	24.03		Уравнение плоскости	1
51	31.03		Уравнение плоскости	1
52	31.03		Центральная симметрия. Осевая симметрия	1
53	07.04		Зеркальная симметрия	1
54	07.04		Параллельный перенос. Преобразования подобия	1
55	21.04		<i>Контрольная работа № 3 по теме «Метод координат в пространстве. Движения»</i>	1
56	21.04		<i>Зачет №4 по теме «Метод координат в пространстве. Движения»</i>	1
			<b>Итоговое повторение</b>	<b>12</b>
57	28.04		Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия	1
58	28.04		Повторение. Параллельность прямых и плоскостей	1

59	05.05		Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
60	05.05		Повторение. Многогранники	1
61	12.05		Повторение. Площадь боковой поверхности призмы	1
62	12.05		Повторение. Площадь боковой поверхности пирамиды	1
63	19.05		Повторение. Площадь поверхности цилиндра	1
64	19.05		Повторение. Площадь поверхности конуса	1
65	26.05		Повторение. Площадь сферы	1
66	26.05		Повторение. Объем цилиндра. Объем конуса	1
67			Повторение. Объем шара и шарового сегмента	1
68			<i>Итоговое тестирование</i>	1
			<b>Итого:</b>	<b>68</b>