

Муниципальное казённое учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа п.Семушино  
Зуевского района Кировской области».



Утверждаю,  
Директор ОУ *Шавкунова О.Н.* Шавкунова О.Н.  
Приказ №111 от 28 августа 2023 года

# **Рабочая программа по математике**

## **11 классы (базовый уровень )**

Автор-составитель:  
Рослякова Елена Вольдемаровна  
Учитель математики.

п.Семушино  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 11 класса составлена на основе нормативных документов:

1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. ФГОС ООО, НОО;
3. Алгебра и начала математического анализа. Рабочая программа 11 класса. Предметная линия учебников А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Пособие для учителей общеобразовательных организаций. Авторы-составители: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. М: Мнемозина, 2016
4. Математика 10-11 классы. Рабочая программа 11 класса. Пособие для учителей общеобразовательных организаций. Авторы-составители: В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносков, А.А. Мальцев, А.С. Маркович, Ю.В. Михеев, М.В. Фокин. М: Русское слово, 2016
5. Рабочие программы по геометрии: 7-11 классы. Предметная линия учебников Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. Составитель Н.Ф. Гаврилова - М.: Вако, 2016
6. Алгебра и начала математического анализа. 10— 11 классы (базовый и углубленный уровни): учебник для общеобразовательных организаций А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. М.: 2020
7. Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М:2020

### **Общая характеристика учебного предмета.**

Учебный предмет «Математика» является обязательным общеобразовательным предметом. Согласно учебному плану он изучается на двух уровнях: базовом или углубленном в зависимости от образовательных потребностей обучающихся.

Обучение на **базовом уровне** нацелено на формирование общей культуры, связано с развивающими и воспитательными целями образования, с социализацией личности и самоопределением дальнейшего жизненного пути старшеклассника. Изучение математики на базовом уровне ставит своей целью овладение целостной системой математических знаний, которая необходима каждому культурному человеку, планирующему продолжить образование в областях, не связанных с математикой.

***Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:***

- овладение системой математических понятий, основных формул, законов и методов, изучаемых в основной общеобразовательной программе среднего (полного) общего образования;
  - осознание роли математики в описании и исследовании реальных процессов и явлений, формирование представлений об идеях и методах математики; представление о математическом моделировании и возможностях его применения;
  - овладение математической терминологией и символикой, понятиями и принципами математического доказательства;
  - создание условий для формирования умения выдвигать гипотезы, логически обосновывать суждения, понимать необходимость их проверки;
  - формирование умения выполнять точные и приближенные вычисления, преобразование числовых и буквенных выражений, решение уравнений и неравенств, их систем; решений текстовых задач; исследование функций
- понимание вероятностного характера окружающего мира; умение оценивать вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- формирование способности применять приобретенные универсальные учебные действия для решения задач, в том числе задач прикладного характера, из смежных учебных предметов;

-развитие способностей изображать плоские и пространственные геометрические фигуры, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание свойств геометрических фигур, их комбинаций;

-развитие логики, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования в областях, не требующих специализированной математической подготовки.

### **Задачи учебного предмета**

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- совершенствование техники вычислений;

-развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

-систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся;

-систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений;

- знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

-формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин.

### **Место предмета в базисном учебном плане.**

На изучение математики в 11 классе отводится: 4 ч в неделю, 136 часов в год на базовом уровне. Курс математики 11 классе делится на 2 раздела: алгебра и начала математического анализа и геометрия. Раздел «алгебра и начала математического анализа» -2,5 часа в неделю на базовом уровне, по 85 часов в год; геометрия 1.5 часа в неделю, по 51 час в год на базовом уровне.

### **Планируемые результаты обучения.**

Изучение математики в старшей школе даёт возможность обучающимся достичь личностных, метапредметных и предметных результатов.

**Личностные результаты** обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся, установление обучающимися связи между учебной деятельностью и ее мотивом. К личностным результатам освоения старшекласниками программы относятся:

-сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения;

-сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач;

-умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

-способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

-навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Метапредметные результаты** освоения основной общеобразовательной программы должны обеспечивать:

-сформированность первоначальных представлений об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов; -умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в нужной 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 иллюстраций, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их подтверждения путем доказательств;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; умение самостоятельно выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе и с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

**Предметные результаты на базовом уровне** проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих уровень освоения обучающимися содержания учебного предмета.

В итоге обучающиеся должны:

- владеть базовым понятийным аппаратом;
- характеризовать систему комплексных чисел;
- давать определения, формулировать свойства корней, степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений;
- решать уравнения, неравенства с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной), в том числе при решении практических расчетных задач из окружающего мира и из области смежных дисциплин;
- приводить примеры реальных явлений и процессов, в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций;
- использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; - определять значение функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме и формулой; описывать свойства функций с опорой на графики; перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций;
- соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делая выводы о свойствах таких зависимостей;
- объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функции; вычисление объемов в простейших случаях; находить пределы последовательностей в простейших случаях; -объяснять геометрический и физический смысл производной; пользоваться таблицами производных и интегралов, правилами нахождения производных сумм, произведения и частного; пользоваться понятием производной при описании свойств функции (монотонность, наибольшее и наименьшее значения);
- приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей;

- осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм, и выполнять обратные действия с целью извлечения информации из формул, таблиц, графиков и др.;
- исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин;
- излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями;
- использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира;
- приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений (параллельности, перпендикулярности, равенства, подобия, симметрии);
- иметь представление о многогранниках и телах вращения; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями;
- давать определения, формулировать свойства многогранников и тел вращения;
- выполнять геометрические построения;
- иллюстрировать методы параллельного, перпендикулярного и центрального проектирования;
- строить простейшие сечения геометрических тел;
- исследовать и описывать пространственные объекты;
- уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов, формулы для вычисления площадей поверхностей пространственных фигур, формулы, для вычисления объемов многогранников и тел вращения;
  - вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
  - оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
  - находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты произведения вектора на число, вычислять скалярное произведение векторов; - представлять вектор в виде линейной комбинации трёх векторов, раскладывать вектор по трём некопланарным;
- проводить доказательства геометрических теорем; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство;
- использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения, проведения экспериментов и наблюдений на плоскости и в пространстве; моделировать изменение свойств геометрических объектов в динамике, в зависимости от изменения параметров.

### **Основное содержание.**

**Числовые функции и числовая окружность.** Определения числовой функции, обратной функции. Способы задания числовых функций и их свойства. Знакомство с моделями «числовая окружность» и «числовая окружность на координатной плоскости». **Тригонометрические функции.** Синус, косинус как координаты точки числовой окружности, тангенс и *котангенс*. Тригонометрические функции числового аргумента и связи между ними. Тригонометрические функции углового аргумента, радианная мера угла. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики. Формулы приведения. Периодичность функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Сжатие и растяжение графика функций, график гармонического колебания. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ .

**Тригонометрические уравнения.** Первое представление о решении тригонометрических уравнений и неравенств. Арккосинус и решение уравнения  $\cos x =$

а, арксинус и решение уравнения  $\sin x = a$ , арктангенс и решение уравнения  $\operatorname{tg} x = a$ , арккотангенс и решение уравнения  $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения.

**Преобразование тригонометрических выражений.** Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы разности аргументов. Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Формулы половинного угла. Преобразования сумм

тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование выражения  $A \sin x + B \cos x$  к виду  $C \sin(x + t)$ . Преобразования простейших тригонометрических выражений.

### **Производная.**

Числовые последовательности (определение, параметры, свойства). Понятие предела последовательности (на наглядно-интуитивном уровне). Существование предела монотонной ограниченной последовательности (простейшие случаи вычисления пределов последовательности: длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей; вычисление суммы бесконечной геометрической прогрессии).

Предел функции на бесконечности и в точке. Понятие о непрерывности функции. Приращение аргумента, приращение функции. Определение производной: задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, ее геометрический и физический смысл, алгоритм отыскания производной. Вычисление производных: формулы и правила дифференцирования. Уравнение касательной к графику функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Применение производной для исследования функций: исследование функций на монотонность, отыскание точек экстремума, построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

### **Степенная функция**

Понятие корня  $n$ -степени из действительного числа. Функции  $y = x^n$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

### **Показательная и логарифмическая функция.**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Комбинаторика и вероятность.**

Правила умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

### **Прямые и плоскости в пространстве.**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонные к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние

между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

### **Многогранники.**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

### **Векторы.**

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение векторов на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

### **Метод координат в пространстве.**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

*Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.* Углы между прямыми и плоскостями. Расстояние между двумя точками, от точки до плоскости.

**Цилиндр, конус, шар.** Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Объемы тел.** Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

## **Содержание программы**

### **Алгебра и начала анализа 11 класс (базовый уровень).**

1. Повторение (2ч).
2. Степени и корни. Степенные функции (13ч).
3. Показательные и логарифмические функции (22ч).
4. Первообразная и интеграл (8ч).
5. Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятности (11ч).
6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20ч).
7. Обобщающее повторение (9ч).

### **Геометрия 11 класс (базовый уровень)**

1. Метод координат в пространстве (11ч).
2. Цилиндр, конус, шар (13ч).
3. Объемы тел (15ч).
4. Итоговое повторение (12ч).

**Требования к уровню подготовки обучающихся в результате изучения математики на базовом уровне обучающийся должен *знать/понимать*:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и 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, статистики и теории вероятностей**

**Уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

### **Геометрия**

**Уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе обучающийся должен**

**Знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость

в различных областях человеческой деятельности;

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

#### **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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

#### **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, при необходимости используя 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, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

#### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

#### **Уметь:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

#### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том

числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

• **Уравнения и неравенства**

**Уметь:**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- построения и исследования простейших математических моделей

**Тематическое планирование.**

**Алгебра и начала анализа. 11 класс (базовый уровень)**

№ урока	Тема урока	Количество часов
Вводное повторение (2 часа)		
1-2	Повторение	2
<b>Степени и корни. Степенная функция</b>		<b>13</b>
3-4	Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа	2
5-6	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	2
7-8	Свойства корня $n$ - степени	2
9-10	Преобразование выражений содержащих радикал	2

11	Контрольная работа №1	1
12-13	Обобщения понятий о показатели степени	2
14-15	Степенные функции, их свойства и графики	2
		<b>22</b>
<b>Показательные и логарифмические функции</b>		
16-17	Показательная функция, ее свойства и график	2
18-20	Показательные уравнения и неравенства	3
21	Контрольная работа №2	1
22-23	Понятие логарифма	2
24-25	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
26-27	Свойства логарифмов	2
28-29	Логарифмические уравнения	2
30	Контрольная работа №3	1
31-32	Логарифмические неравенства	2
33-34	Переход к новому основанию логарифма	2
35-36	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	2
37	Контрольная работа №4	1
<b>Первообразные и интегралы</b>		<b>8</b>
38-40	Первообразная	3
41-44	Определенный интеграл	4
45	Контрольная работа №5	1
<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b>		<b>11</b>
46-47	Статистическая обработка данных	2
48-49	Простейшие вероятностные задачи	2
50-51	Сочетание и размещение	2
52-53	Формула бинома Ньютона	2
54-55	Случайные события и их вероятности	2
56	Контрольная работа №6	1
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>		<b>20</b>
57-58	Равносильные уравнения	2
59-61	Общие методы решения уравнений	3
62-65	Решение неравенств с одной переменной	4
66-67	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2

68-71	Системы уравнений	4
72-74	Уравнения и неравенства с параметром	3
75-76	Контрольная работа №7	2
	<b>Обобщение и повторение</b>	<b>11</b>
77-83	Повторение. Решение задач типа ЕГЭ	9
84-85	Итоговая контрольная работа	2

**Тематическое планирование.  
Геометрия 11класс. (базовый уровень)**

№ урока	Тема урока	Количество часов
	<b>Метод координат. Движения.</b>	<b>11</b>
1	Прямоугольная система координат	1
2	Координаты вектора	1
3	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
4	Простейшие задачи в координатах	1
5	Контрольная работа №1	1
6	Скалярное произведение векторов	1
7	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
8	Решение задач	1
9	Симметрия. Параллельный перенос.	1
10	Решение задач	1
11	Контрольная работа №2	1
	<b>Цилиндр. Конус. Шар.</b>	<b>13</b>
12	Понятие цилиндра	1
13	Площадь поверхности цилиндра	1
14	Понятие конуса	1
15	Площадь поверхности	1
16	Усеченный конус	1
17	Решение задач	1
18	Сфера и шар	1
19	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
20	Касательная плоскость к сфере	1
21	Площадь сферы	1
22	Взаимное расположение сферы и прямой	1
23	Решение задач	1
24	Контрольная работа №3	1
	<b>Объемы тел</b>	<b>15</b>

25	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
26	Объем прямой призмы	1
27	Объем цилиндра	1
28	Вычисление объемов с помощью интеграла	1
29	Объем наклонной призмы	1
30-31	Объем пирамиды	2
32	Объем конуса	1
33	Решение задач	1
34	Контрольная работа №4	1
35	Объем шара	1
36	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1
37	Площадь сферы	1
38	Решение задач	1
39	Контрольная работа №5	1
	<b>Повторение</b>	12
40-49	Итоговое повторение	10
50-51	Итоговая контрольная работа	2

### Основная литература.

1. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень).- М: Мнемозина, 2020.
2. Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. 11 кл. Самостоятельные работы: пособие для общеобразовательных учреждений/ под. ред. Мордковича А.Г.-М.: Мнемозина,2010г.
3. А.Г. Мордкович, Е.Е.Тульчинская. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Контрольные работы, М.: Мнемозина, 2009 г.
4. Л.О.Денищева. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений,- М: Мнемозина, 2009 г.
5. Т.И. Купорова. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Поурочные планы по учебнику Мордковича А.Г.Волгоград: Учитель, 2009.
6. Г.Г.Левитас. Математические диктанты. 7-11 классы. Дидактические материалы.- М.: Илекса, 2009 г.
7. Л.О. Денищева. Математика. Учебно - тренировочные материалы для подготовки учащихся. / ФИПИ - М.: Интеллект- Центр,
8. В.В. Кочагин. ЕГЭ и последующие издания. Математика. Тренировочные задания. / М.:

Эксмо.

9. В.С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. М.: Просвещение.

10. В.С. Крамор. Задачи с параметрами и методы их решения. М.: ОНИКС - Мир и образование, 2007 г. 12. М.И. Сканави. Сборник задач по математике с решениями. М.: ОНИКС: Альянс, 2009г.

11. Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М:2020.

**Тематическое планирование.  
Математика 11 класс (базовый уровень)**

№ урока	Тема урока	Количество часов
Вводное повторение (2 часа)		
1-2	Повторение	2
<b>Блок 1</b>	<b>Степени и корни. Степенная функция</b>	<b>13</b>
3-4	Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа	2
5-6	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ корень $n$ степени из $x$ , их свойства и графики	2
7-8	Свойства корня $n$ - степени	2
9-10	Преобразование выражений содержащих радикал	2
11	Контрольная работа №1	1
12-13	Обобщения понятий о показатели степени	2
14-15	Степенные функции, их свойства и графики	2
<b>Блок 2</b>	<b>Метод координат. Движения</b>	<b>11</b>



16	Прямоугольная система координат	1
17	Координаты вектора	1
18	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
19	Простейшие задачи в координатах	1
20	Контрольная работа № 2	1
21	Скалярное произведение векторов	1
22	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
23	Решение задач	1
24	Симметрия. Параллельный перенос	1
25	Решение задач	1
26	Контрольная работа № 3	1
		<b>22</b>
<b>Блок 3</b>	<b>Показательные и логарифмические функции</b>	
27-28	Показательная функция, ее свойства и график	2
29-31	Показательные уравнения и неравенства	3
32	Контрольная работа № 4	1
33-34	Понятие логарифма	2
35-36	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
37-38	Свойства логарифмов	2
39-40	Логарифмические уравнения	2
41	Контрольная работа № 5	1
42-43	Логарифмические неравенства	2
44-45	Переход к новому основанию логарифма	2
46-47	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	2
48	Контрольная работа № 6	1
<b>Блок 4</b>	<b>Цилиндр. Конус. Шар.</b>	<b>13</b>
49	Понятие цилиндра	1
50	Площадь поверхности цилиндра	1

51	Понятие конуса	1
52	Площадь поверхности	1
53	Усечённый конус	1
54	Решение задач	1
55	Сфера и шар	1
56	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
57	Касательная плоскость к сфере	1
58	Площадь сферы	1
59	Взаимное расположение сферы и прямой	1
60	Решение задач	1
61	Контрольная работа № 7	1
<b>Блок 5</b>	<b>Первообразные и интегралы</b>	<b>8</b>
62-64	Первообразная	3
65-68	Определённый интеграл	4
69	Контрольная работа № 8	1
<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b>		<b>11</b>
70-71	Статистическая обработка данных	2
72-73	Простейшие вероятностные задачи	2
74-75	Сочетание и размещение	2
76-77	Формула бинома Ньютона	2
78-79	Случайные события и их вероятности	2
80	Контрольная работа № 9	1
<b>Блок 6</b>	<b>Объёмы тел</b>	<b>15</b>
81	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1
82	Объём прямой призмы	1
83	Объём цилиндра	1
84	Вычисление объёмов с помощью интегралов	1
85	Объём наклонной призмы	1
86-87	Объём пирамиды	2

88	Объём конуса	1
89	Решение задач	1
90	Контрольная работа № 10	1
91	Объём шара	1
92	Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1
93	Площадь сферы	1
94	Решение задач	1
95	Контрольная работа № 11	1
<b>Блок 7</b>	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>20</b>
96-97	Равносильные уравнения	2
98-100	Общие методы решения уравнений	3
101-104	Решение неравенств с одной переменной	4
105-106	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2
107-110	Системы уравнений	4
111-113	Уравнения и неравенства с параметром	3
114-115	Контрольная работа №12	2
	<i>Повторение по геометрии</i>	12
116-125	Итоговое повторение	10
126-127	<i>Итоговая контрольная работа по геометрии</i>	2
	<b>Обобщение и повторение</b>	<b>9</b>
128-136	Повторение. Решение задач типа ЕГЭ	9



