

МБОУ СОШ №1 п. Клетня Брянской области имени генерал-майора авиации Г.П. Политыкина

Выписка  
из основной образовательной программы  
среднего общего образования

Рассмотрено

Методическое объединение  
Учителей физико-математического  
цикла  
Протокол №1  
от 23.08.2023 г.

Согласовано

Зам. директора по УВР

 О.А. Орлова  
23.08.2023 г.

Рабочая программа

учебного предмета «Математика»  
для среднего общего образования  
Срок освоения 2 года (10-11 класс)

Выписка верна 23.08.2023

Директор:  Н. В. Касацкая



Составители:

Учителя математики

2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10 - 11 классов разработана в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования на основе Примерной программы среднего(полного) общего образования по Математике, примерных программ по математике Э.Д.Днепров и А.Г.Мордковича.

### **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 10-11 классах отводится 170 часов в год и 136 часов на базовом уровне. Курс математики 10-11 делится на 2 раздела: алгебра и начала математического анализа и геометрия. Раздел «алгебра и начала математического анализа» -3 часа в неделю на базовом уровне в 10 классе и 3 часа в 11 классе; геометрия 2 часа в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе, по 68 и 34 часа 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  $\cos x = a$ , 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 наклонны 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 некомпланарным 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 10 класс. (базовый уровень)

1. Повторение. (3 ч).
2. Числовые функции и числовая окружность. (12ч)
3. Тригонометрические функции. (20ч)
4. Тригонометрические уравнения. (10ч).
5. Преобразование тригонометрических выражений. (16ч).
6. Производные (36ч).
7. Комбинаторика. (3ч).
8. Повторение (5ч).

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

1. Повторение (2).
2. Степени и корни. Степенные функции (18ч).
3. Показательные и логарифмические функции (26).
4. Первообразная и интеграл (8ч).
5. Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятности (13ч).
6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20ч).
7. Обобщающее повторение (12ч).

#### Геометрия 10 класс (базовый уровень)

1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия(4ч)
2. Параллельность прямых и плоскостей (14ч)
3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (12ч)
4. Многогранники (8ч)
5. Векторы в пространстве (6ч)
6. Итоговое повторение (5ч)

#### Геометрия 11 класс (базовый уровень)

1. Метод координат в пространстве (9ч).
2. Цилиндр, конус, шар (9).
3. Объемы тел (10ч).
4. Итоговое повторение (6ч).

**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 на 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

**Учебно-тематический план, 10 класс**

№	Раздел	Количество часов	Контрольных работ
1	Числовые функции. Тригонометрические функции	35	2
2	Тригонометрические уравнения	10	1
3	Преобразование тригонометрических выражений	16	2
4	Прямые и плоскости в пространстве	38	3
5	Производная	36	2
6	Многогранники	17	1
7	Векторы в пространстве	10	1
	Итоговое повторение	8	1
	<b>Итого</b>	<b>170</b>	<b>13</b>

**Учебно-тематический план, 11класс**

<b>1</b>	<b>Степени и корни. Степенная функция</b>	<b>23</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Показательные и логарифмические функции</b>	<b>26</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Первообразные и интегралы</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>20</b>	<b>1</b>
<b>6</b>	<b>Обобщение и повторение</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
<b>7</b>	<b>Метод координат. Движения.</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>Цилиндр. Конус. Шар.</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
<b>9</b>	<b>Объемы тел</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
<b>10</b>	<b>Повторение</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	<b>Итого</b>	<b>136</b>	<b>13</b>

## 1. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата По плану	Дата по факту
<b>Повторение курса 10 класса</b> <b>5ч</b>				
1	Числовые выражения. Преобразования корней	1		
2	Алгебраические уравнения	1		
3	Тригонометрические уравнения	1		
4	Вычисление производных.	1		
5	Применение производной	1		
<b>Степени и корни. Степенные функции</b> 20час				
6	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа	1		
7	Функции , их свойства и графики	1		
8	Функции , их свойства и графики	1		
9	Функции , их свойства и графики	1		
10	Свойства корней $n$ -й степени	1		
11	Свойства корней $n$ -й степени. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
12	Свойства корней $n$ -й степени <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
13	Решение задач по теме «Степени и корни». <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		

14	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни»</b>	1		
15	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1		
16	Преобразование выражений, содержащих радикалы. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
17	Преобразование выражений, содержащих радикалы <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
18	Обобщение понятия о показателе степени Повторение темы	1		
19	Обобщение понятия о показателе степени.	1		
20	Обобщение понятия о показателе степени	1		
21	Степенные функции, их свойства и графики	1		
22	Степенные функции, их свойства и графики. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
23	Степенные функции, их свойства и графики <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
24	Решение задач по теме «Степенная функция» <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
25	<b>Контрольная работа № 2 «Степенная функция»</b>			
	<b>Метод координат в пространстве</b> <b>11 ч</b>	1		
26	Прямоугольная система координат в пространстве	1		

27	Координаты точки и координаты вектора	1		
28	Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.	1		
29	Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1		
30	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		
31	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		
32	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
33	Уравнение плоскости. Решение задач на использование скалярного произведения векторов	1		
34	Движения	1		
35	Движения	1		
36	<b>Контрольная работа № 3 «Метод координат в пространстве. Движение»</b>	1		
<b>Показательная и логарифмическая функции 28 час</b>				
37	Показательная функция	1		
38	Показательная функция ее свойства	1		
39	Показательная функция, ее график	1		
40	Показательные уравнения	1		
41	Показательные неравенства	1		
42	Показательные уравнения и неравенства. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		

43	Показательные уравнения и неравенства <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
44	Решение задач по теме «Показательная функция» <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
45	Решение задач по теме «Показательная функция» <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
46	Решение задач по теме «Показательная функция» <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
47	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Показательная функция»</b>	1		
48	Понятие логарифма	1		
49	Функция	1		
50	Функция , ее свойства	1		
51	Функция , ее график	1		
52	Функция , ее свойства и график	1		
53	Свойства логарифмов	1		
54	Свойства логарифмов. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
55	Логарифмические уравнения	1		
56	Логарифмические уравнения. <i>(Решение тестовых заданий с числовым ответом части В (подготовка к ЕГЭ))</i>	1		
57	Логарифмические уравнения	1		

58	Логарифмические неравенства	1		
59	Логарифмические неравенства. <i>(Решение тестовых заданий с числовым ответом части В (подготовка к ЕГЭ))</i>	1		
60	Переход к новому основанию логарифма	1		
61	Дифференцирование показательной функции	1		
62	Дифференцирование логарифмической функции	1		
63	Решение задач по теме «Логарифмическая функция». <i>(Решение тестовых заданий части С (подготовка к ЕГЭ))</i>	1		
64	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Логарифмическая функция»</b>	1		
<b>Цилиндр, конус, шар</b>				
<b>13час</b>				
65	Понятие цилиндра.	1		
66	Площадь поверхности цилиндра	1		
67	Площадь поверхности цилиндра	1		
68	Понятие конуса.	1		
69	Площадь поверхности конуса	1		
70	Усеченный конус	1		
71	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1		
72	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1		

73	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1		
74	Площадь сферы	1		
75	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		
76	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		
77	<b>Контрольная работа № 6 «Цилиндр, конус, шар»</b>	1		
<b>Первообразная и интеграл</b>				
<b>7 час</b>				
78	Первообразная и неопределенный интеграл	1		
79	Определенный интеграл	1		
80	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	1		
81	Определенный интеграл, его вычисления и свойства	1		
82	Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла	1		
83	Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла	1		
84	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл»</b>	1		
<b>Объемы тел</b>				
<b>15 час</b>				
85	Понятие объема	1		
86	Объем прямоугольного	1		

	параллелепипеда			
87	Объём прямой призмы	1		
88	Объём прямой призмы	1		
89	Объём цилиндра	1		
90	Вычисление объема наклонной призмы	1		
91	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объём наклонной призмы	1		
92	Объём пирамиды	1		
93	Объём конуса	1		
94	Объём шара.	1		
95	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1		
96	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1		
97	Площадь сферы.	1		
98	Решение задач по теме «Объёмы тел»	1		
99	<b>Контрольная работа № 8 «Объёмы тел»</b>	1		
<p><b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b></p> <p><b>10 час</b></p>				
100	Статистическая обработка данных	1		
101	Алгоритм вычисления дисперсии	1		
102	Простейшие вероятностные задачи	1		
103	Выбор нескольких элементов.	1		

	Сочетания и размещения			
104	Формула бинома Ньютона	1		
105	Случайные события и их вероятности	1		
106	Использование комбинаторики для подсчёта вероятностей	1		
107	Произведение событий. Независимость событий	1		
108	Теорема Бернулли. Геометрическая вероятность	1		
109	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики, теории вероятностей»</b>	1		
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств 13 час</b>				
110	Равносильность уравнений	1		
111	Общие методы решения уравнений	1		
112	Решение неравенств с одной переменной	1		
113	Решение неравенств с одной переменной	1		
114	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1		
115	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1		
116	Системы уравнений.	1		
117	Системы уравнений	1		
118	Системы неравенств.	1		
119	Системы неравенств	1		

120	Уравнения и неравенства с параметрами	1		
121	Решение задач по теме «Уравнения и неравенства».	1		
122	<b>Контрольная работа № 10 по теме «Уравнения и неравенства»</b>	1		
<b>Обобщающее повторение курса математики</b> <b>14час</b>				
123	Преобразование тригонометрических выражений. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
124	Преобразование показательных, степенных и логарифмических выражений. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
125	Тригонометрические функции. <i>Решение тестовых заданий с числовым ответом части В (подготовка к ЕГЭ)</i>	1		
126	Функция , показательная и логарифмическая функция. <i>Решение тестовых заданий с числовым ответом части В (подготовка к ЕГЭ)</i>	1		
127	Производная. Первообразная. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
128	Иррациональные уравнения. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
129	Способы решения тригонометрических уравнений. <i>Решение тестовых заданий с числовым ответом части В (подготовка к ЕГЭ)</i>	1		
130	Способы решения показательных и степенных уравнений	1		
131	Способы решения неравенств: тригонометрических, показательных,	1		

	степенных, логарифмических. <i>Решение тестовых заданий с числовым ответом части В (подготовка к ЕГЭ)</i>			
132	Круглые тела. Объёмы и площади. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ. Решение тестовых заданий части С (подготовка к ЕГЭ)</i>	1		
133	Координаты и векторы. <i>Использование заданий из КИМ к ЕГЭ</i>	1		
134	<b>Итоговая контрольная работа №11</b>	1		
135	<b>Итоговая контрольная работа №11</b>	1		
136	Учебно-тренировочные тестовые задания из КИМ к ЕГЭ <i>Решение тестовых заданий с числовым ответом части В (подготовка к ЕГЭ)</i>	1		

### 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, 2010 г.
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.И. Ишина, Л.О. Денищева. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2011. - М.: АСТ: Астрель, 2011 г.
10. Ф.Ф. Лысенко. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Ростов-на-Дону: Легион - М, 2011 г.
11. В.С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. М.: Просвещение.
12. 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.
13. Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М:2010



