

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тульской области**

**Муниципальное образование город Тула**

**МБОУ "Центр образования № 3"**

**РАССМОТРЕНО**

педагогическим  
советом

---

Протокол №1 от «28»  
августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

---

Дивногорцева О.В.

Приказ №522-а от «28»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Практические аспекты элементарной математики»**

для обучающихся 10-11 классов

**город Тула, 2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса **«Практические аспекты элементарной математики»** базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Курс «Практические аспекты элементарной математики» представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс является предметно-ориентированным для выпускников 10-11 классов общеобразовательной школы при подготовке к ЕГЭ по математике и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности, на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников в различных сферах человеческой деятельности, на расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ. А также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии и позволяет начать целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ. В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

Цели курса:

- создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- успешно подготовить учащихся 10-11 классов к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ (часть 2), к продолжению образования;
- углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики, необходимых для применения в практической деятельности;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения

математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;

- сформировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи курса:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении курса;
- формирование у обучающихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности, логического, алгоритмического и эвристического;
- формирование у обучающихся алгоритмического мышления, способности организации самостоятельной подготовки к ЕГЭ;
- осуществление работы с дополнительной литературой и интернет источниками;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса **«Практические аспекты элементарной математики»** на базовом уровне отводится 1 час в неделю в 10 классе и 2 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 102 часа.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 10 КЛАСС

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

## 11 КЛАСС

### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

## **Начала математического анализа**

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

## **Векторы и координаты в пространстве**

Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

## **Прямые и плоскости в пространстве**

Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Теорема о трёх перпендикулярах.

## **Многогранники**

Призма:  $n$ -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида:  $n$ -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Сечения призмы и пирамиды.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды,

теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

### **Тела вращения**

Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях ее развития и применения.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;
  - владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
  - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
  - умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять результаты деятельности, в том числе с использованием средств ИКТ.
- Предметные: В результате изучения курса ученик научится:
- применять алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений, неравенств и их систем;
  - выполнять построения графиков элементарных функций с модулем и параметром;
  - использовать формулы тригонометрии, степени, корней;
  - применять методы решения тригонометрических, иррациональных, логарифмических и показательных уравнений, неравенств и их систем;
  - использовать приемы разложения многочленов на множители;
  - применять понятие модуля, параметра;
  - применять методы решения уравнений и неравенств с модулем, параметрами;
  - владеть методами решения геометрических задач;
  - применять приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;
  - использовать понятие производной и ее применение; учащийся получит возможность научиться:
  - точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
  - выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена;
  - решать уравнения высших степеней;



- выполнять вычисления и преобразования, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- решать уравнения, неравенства и их системы различными методами с модулем и параметром;
- выполнять действия с функциями и строить графики с модулем и параметром;
- выполнять действия с геометрическими фигурами;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Многочлены	8			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
2	Преобразование выражений	7			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
3	Решение текстовых задач	6			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
4	Функции и графики	5			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
5	Модуль и параметр	8			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Преобразование выражений	6			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
2	Уравнения с одной переменной. Неравенства с одной переменной. Системы уравнений, системы неравенств	15			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
3	Модуль и параметр	10			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
4	Производная. Применение производной	15			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
5	Многогранники. Объёмы многогранников	6			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
7	Векторы и координаты в пространстве	6			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
8	Тела вращения	2			<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
9	Планиметрия	8			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	0	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Действия над многочленами	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
2	Корни многочлена	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
3	Разложение многочлена на множители	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
4	Формулы сокращенного умножения	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
5	Формулы сокращенного умножения	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
6	Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
7	Схема Горнера и ее применение. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
8	Решение уравнений высших степеней	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
9	Преобразование выражений, включающих арифметические операции	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
10	Сокращение алгебраических дробей. Преобразование рациональных выражений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
11	Сокращение алгебраических	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>

	дробей. Преобразование рациональных выражений					
12	Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
13	Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
14	Преобразование выражений, содержащих модуль числа	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
15	Преобразование выражений, содержащих модуль числа	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
16	Приемы решения текстовых задач на движение, совместную работу	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
17	Приемы решения текстовых задач на движение, совместную работу	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
18	Приемы решения текстовых задач на проценты, пропорциональное деление	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
19	Приемы решения текстовых задач на проценты, пропорциональное деление	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
20	Приемы решения текстовых задач на смеси и сплавы, концентрацию	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
21	Приемы решения текстовых задач на смеси и сплавы, концентрацию	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
22	Свойства и графики элементарных функций	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>

23	Свойства и графики элементарных функций	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
24	Преобразование графиков функций	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
25	Функции, содержащие модуль, их свойства и графики	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
26	Функции, содержащие модуль, их свойства и графики	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
27	Основные методы решения простейших уравнений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
28	Основные методы решения простейших уравнений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
29	Метод интервалов. Понятие параметра	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
30	Метод интервалов. Понятие параметра	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
31	Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
32	Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
33	Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
34	Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Преобразование степенных выражений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
2	Преобразование степенных выражений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
3	Преобразование показательных выражений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
4	Преобразование показательных выражений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
5	Преобразование тригонометрических выражений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
6	Различные способы решения дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
7	Различные способы решения дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
8	Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
9	Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>

10	Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
11	Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
12	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
13	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
14	Основные приемы решения систем уравнений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
15	Основные приемы решения систем уравнений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
16	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
17	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
18	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
19	Изображение на координатной плоскости множества решений	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>



	неравенств с двумя переменными и их систем					
20	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
21	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
22	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
23	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
24	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих параметр	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
25	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих параметр	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
26	Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих модуль	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
27	Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих параметр	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>

28	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
29	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
30	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с параметром	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
31	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с параметром	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
32	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
33	Уравнение касательной	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
34	Уравнение касательной	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
35	Физический и геометрический смысл производной	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
36	Производная сложной функции	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
37	Производная сложной функции	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
38	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>

39	Наибольшее и наименьшее значение функции	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
40	Наибольшее и наименьшее значение функции	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
41	Экстремумы функции	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
42	Экстремумы функции	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
43	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
44	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
45	Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
46	Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
47	Вычисление углов, отрезков в многогранниках	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
48	Вычисление углов, отрезков в многогранниках	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
49	Вычисление площадей поверхности многогранников	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
50	Построение сечений в многогранниках	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
51	Вычисление объемов многогранников	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>

52	Вычисление объемов многогранников	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
54	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
55	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
56	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
57	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
58	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
59	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
60	Вычисление объемов тел вращения	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
61	Вычисление объемов тел вращения	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
62	Способы нахождения медиан, высот и биссектрис треугольника	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
63	Способы нахождения медиан, высот и биссектрис треугольника	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
64	Способы нахождения медиан, высот и биссектрис треугольника	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
65	Нахождение площадей фигур	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>

66	Теоремы Менелая и Чебы	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
67	Теоремы Менелая и Чебы	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
68	Решение различных планиметрических задач с окружностью	1				<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	0		

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 10-11 классы/

Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и

другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной

ответственностью «ИОЦ МНМОЗИНА»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и

другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе

анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года по математике, И.В.

Ященко, И.Р. Высоцкий, А.В. Семенов. ФИПИ, 2023

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://m.edsoo.ru/7f414736>