

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО  
учителей МИФ

Гаранина Э.В.

Протокол №1 от  
«31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Тимофеева О.А

Протокол №1 от  
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Брехова Т.Н.

Приказ №164-о  
от «31» августа 2023 г.

# Рабочая программа по математике 11 класс

Профиль - универсальный  
2023-2024 учебный год

Учитель математики: Гаранина Э.В.

Высшая квалификационная категория

## Пояснительная записка

### Статус документа

*Рабочая программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования. Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 классов и реализуется на основе следующих документов:*

1. Примерная программа общеобразовательных учреждений по алгебре и началам анализа 10-11 классы, составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2009.
2. Программа общеобразовательных учреждений по геометрии 10-11 классы, составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2009.
3. Стандарт основного общего образования по математике. Стандарт среднего (полного) общего образования по математике // Математика в школе.– 2004г,- № 4 ,- с.9

*Программа соответствует учебникам:*

*Никольский С.М. и др. «Алгебра и начала анализа» 11 класс М.: Просвещение, 2020*

*Л.С. Атанасян и др. Геометрия 10 – 11 М.: Просвещение, 2020.*

### Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей

- **Формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями** и умениями, необходимыми в повседневной жизни, а также для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности (отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса).

## Задачи учебного предмета

- ◆ систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- ◆ расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- ◆ развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ◆ знакомство с основными идеями и методами математического анализа.
- ◆ Уметь решать задачи на построение сечений, нахождение угла между прямой и плоскостью;
- ◆ Выполнять сложение и вычитание векторов в пространстве;
- ◆ Находить площади поверхности многогранников;
- ◆ Изучить основные свойства плоскости;
- ◆ Рассмотреть взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости;
- ◆ Изучить параллельность прямых и плоскостей, параллельность плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей.

## Место предмета в федеральном базисном учебном плане

В 11 классе профильного уровня предполагается обучение в объеме 210 часов ( 6 ч в неделю). Плановых контрольных уроков 10.

В соответствии с этим реализуется типовая программа автора С.М. Никольского и типовая программа автора Атанасяна Л.С.

Разбивка часов курса по блокам и темам уроков по алгебре и геометрии осуществляется на основе авторских программ. При этом преподавание предмета «Математика» в 11 классе, осуществляется в форме последовательных тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии. В классных журналах для фиксации прохождения программы используется одна страница (наименование предмета «Математика»). Реализация обучения математике осуществляется через личностно-ориентированную технологию, а в старших классах и через крупноблочное погружение в

учебную информацию, где учебная деятельность, в основном, строится следующим образом: введение в тему, изложение нового материала, отработка теоретического материала, практикум по решению задач, итоговый контроль.

Данная рабочая программа полностью отражает профильный уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание темобразовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

№ темы	Название темы	Количество часов
1	Функции	20
2	Векторы в пространстве	6
3	Производная и её применение	27
4	Метод координат в пространстве	15
5	Первообразная и интеграл	13
6	Уравнения и неравенства	25
7	Цилиндр, конус и шар.	16
8	Равносильность уравнений и неравенств на множествах	19
9	Решение уравнений, неравенств и их систем	13
10	Объёмы тел.	17
11	Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа	19
12	Обобщающее повторение курса геометрии	14
	ИТОГО	204

## Учебно-методический комплект

1. *Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В.* Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2010.
2. *Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2020.
3. *Потапов М.К., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 11 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2009.
4. *Потапов М.К., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 11 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.
5. *Шепелева Ю.А.* Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс: (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2012.
6. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев* и др. Программа по геометрии 11 класс. М.: Просвещение, 2010.
7. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев* и др. Геометрия 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / М.:Просвещение, 2020
8. Зив Б.Г. Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеобразоват. учреждений / Б.М. Мейлер, А.Г. Баханский. 5-е изд.-М.: Просвещение, 2003.
9. *Яровенко В.А.* Поурочные разработки по геометрии: 11 класс / Сост.В.А.Яровенко. – М.:ВАКО, 2010

### Интернет-ресурсы:

Сайт Федерального института педагогических измерений (ФИПИ): <http://www.fipi.ru/>. Здесь публикуется много материалов о ЕГЭ и тестовых технологиях в образовании в целом, в том числе есть демо-версии ЕГЭ с 2004 г. (новые демо-версии сначала появляются именно здесь). Информационная поддержка ЕГЭ : <http://www.ctege.or+g/> Мощный ресурс, свежие новости, есть библиотека книг по подготовке к ЕГЭ .

Сайт информационной поддержки Единого государственного экзамена в компьютерной форме: <http://www.ege.ru/>

Сайт Центра оценки качества образования: <http://centeroko.ru/> Аналитические отчеты по результатам ЕГЭ, тестам PISA и др.

Педагогическое сообщество Екатерины Пашковой: <http://pedsovet.su> Много тренажеров по подготовке, созданных учителями, по адресу: <http://pedsovet.su/load/62>

Большая коллекция материалов по ЕГЭ и подготовке к ему:

<http://www.alleng.ru/edu/hist6.htm>

Опорные конспекты Фомина : <http://planetashkol.ru/ts/history-online/about/>

1. <http://www.egesha.ru/>

Самый большой выбор тестов на сегодняшний день. Прохождение доступно без регистрации.

2. <http://reshuege.ru/>

Система "РешуЕГЭ" от Д. Гущина. Система предлагает решать задания из открытого банка заданий ЕГЭ. Предметы: Математика, Физика, Биология, Информатика, Русский язык, Обществознание, Литература, История.

3. <http://www.edu.ru/moodle/>

Тестирование на официальном сайт МинОбрНауки. Каждого предмета по несколько вариантов.

4. <http://live.mephist.ru/show/tests/>

Онлайн-тесты от портала МИФИ. Требуется простая и несложная регистрация.

## **Планируемые предметные результаты**

***Учащиеся должны 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**

***Учащиеся должны уметь:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя вычислительные устройства; 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.

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

- расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, обращаясь при необходимости к справочным материалам и применяя простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

***Учащиеся должны 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 функции;
- находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;
- 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.

***Учащиеся должны 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**

***Учащиеся должны уметь:***

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на вычисление наибольших и наименьших значений, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

***Учащиеся должны уметь:***

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

***Учащиеся должны уметь:***

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

***Учащиеся должны 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.

**Геометрический материал**

В ходе освоения содержания геометрического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- выполнения расчетов практического характера;
- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

-самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

## Содержание учебного предмета

### АЛГЕБРА

**Функции и их графики.** Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства, нули функции. Исследование функций и построение их графиков различными способами. Преобразования графиков.

**Предел функции и непрерывность.** Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов. Непрерывность функций в точке. Непрерывность функций на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

**Обратные функции.** Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции.

**Производная.** Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.

**Применение производной.** Максимум и минимум функции. Уравнение касательной к графику функции. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Исследование функций и построение их графиков с применением производных.

**Первообразная и интеграл.** Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**Равносильность уравнений и неравенств.** Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

**Уравнения-следствия.** Понятие уравнения-следствия. Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

**Равносильность уравнений и неравенств системам.**

Решение уравнений и неравенств с помощью систем. Уравнения вида  $f(a(x)) = f(\beta(x))$ .

Неравенства вида  $f(a(x)) > f(\beta(x))$ .

**Равносильность уравнений на множествах.** Возведение уравнения в четную степень.

**Равносильность неравенств на множествах.** Возведение неравенства в четную степень.

**Метод промежутков для уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.**

**Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.**

**Использование областей существования функций, неотрицательности функций, ограниченности функций, свойств синуса и косинуса.**

**Системы уравнений с несколькими неизвестными. Равносильность систем.**

**Система-следствие. Метод замены неизвестных.**

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.* Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*

**Объемы тел и площади их поверхностей.** *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы *и плоскости.* *Формула расстояния от точки до плоскости.*

**Векторы.** Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

## Календарно-тематическое планирование

### Блок 1. Функции (20 часов)

**Основная цель:** ознакомить с методами исследования функций и построения их графиков, с понятием предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале. Ознакомить учащихся с понятием функции обратной данной и научить находить функцию, обратную к данной.

#### § 1. Функции и их графики (9 часов)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
1	Элементарные функции	1		
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1		
3	Четность, нечетность, периодичность функции	2		
4				
5	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2		
6				
7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1		
8	Основные способы преобразования графиков	1		
9	Графики функций, содержащих модули	1		

#### § 2. Предел функции и непрерывность (5 часов)

10	Понятие предела функции	1		
11	Односторонние пределы	1		
12	Свойства пределов функций	1		
13	Понятие непрерывности функции	1		
14	Непрерывность элементарных функций	1		

#### § 3. Обратные функции (6 ч)

15	Понятие обратной функции	1		
16	Взаимно обратные функции	1		
17	Обратные тригонометрические функции	2		
18				
19	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	1		
20	Контрольная работа № 1 по теме «Функции»	1		

## Блок 2. Векторы в пространстве (6 часов)

**Основная цель:** закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трём данным компланарным векторам.

### §1 Понятие вектора в пространстве (1 час)

### §2 Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число (2 часа)

### §3 Компланарные векторы (2 часа)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
21	Понятие вектора. Длина вектора. Коллинеарные векторы. Равенство векторов, п.34, 35.	1		
22	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов, п.36, 37.	1		
23	Умножение вектора на число, п.38. Действия над векторами, п.34-38.	1		
24	Компланарные векторы, п.39	1		
25	Правило сложения трех некопланарных векторов (правило параллелепипеда), п.40	1		
26	<b>ЗАЧЕТ №1 «ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»</b>	1		

## Блок 3. Производная и её применение (27 часов)

**Основная цель:** научить учащихся находить производную любой элементарной функции и применять производную при исследовании функций и решения практических задач.

### § 4. Производная (11 ч)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
27 28	Понятие производной	2		
29 30	Производная суммы. Производная разности.	2		
31	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.	1		

32	Производная произведения. Производная частного.	2		
33				
34	Производные элементарных функций	1		
35	Производная сложной функции	2		
36				
37	КР №2 по теме: «Производная»	1		

#### § 5. Применение производной (16 ч)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
38	Максимум и минимум функции	2		
39				
40	Уравнение касательной	2		
41				
42	Приближенные вычисления	1		
43	Возрастание и убывание функции	2		
44				
45	Производные высших порядков	1		
46	Экстремум функции с единственной критической точкой	2		
47				
48	Задачи на максимум и минимум	2		
49				
50	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1		
51	Построение графиков функций с применением производных	2		
52				
53	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной»	1		

#### Блок 4. Метод координат в пространстве (15 часов)

**Основная цель:** сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

##### §1. Координаты точки и координаты вектора (6 часов)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
54	Прямоугольная система координат в пространстве	1		
55	Координаты вектора.	2		
56				
57	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1		
58	Простейшие задачи в координатах.	2		
59				

##### §2. Скалярное произведение векторов (3 часа)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
60	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. п. 46,47	2		
61				
62	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. П. 48	1		

##### §3 Движения (4 часа)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
63	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. П.49-52	2		
64				
65	Повторение теории, решение задач.	2		
66				
67	КР № 4 по теме «Скалярное произведение векторов Движения».	1		
68	Зачёт №2 по теме «Скалярное произведение векторов Движения».	1		

### Блок 5. Первообразная и интеграл (13 часов)

**Основная цель:** научить учащихся применять таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
69	Понятие первообразной	3		
79				
71				
72	Площадь криволинейной трапеции	1		
73	Определенный интеграл	2		
74				
75	Приближенное вычисление определенного интеграла.	1		
76	Формула Ньютона — Лейбница	3		
77				
78				
79	Свойства определенного интеграла	1		
80	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1		
81	КР № 5 по теме «Первообразная и интеграл».	1		

### Блок 6. Уравнения и неравенства (25 часов)

**Основная цель:** научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств, применять преобразования, сводящиеся к уравнению-следствию, применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

#### § 7. Равносильность уравнений и неравенств (4 ч)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
82	Равносильные преобразования уравнений	2		
83				
84	Равносильные преобразования неравенств	2		
85				

### § 8. Уравнения-следствия (8 ч)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
86	Понятие уравнения- следствия	1		
87	Возведение уравнения в четную степень	2		
88				
89	Потенцирование логарифмических уравнений	2		
90				
91	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1		
92	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2		
93				

### § 9. Равносильность уравнений и неравенств системам (13ч)

94	Основные понятия	1		
95	Решение уравнений с помощью систем	4		
96				
97				
98				
99	Уравнения вида $f(a(x))=f(b(x))$	2		
100				
101	Решение неравенств с помощью систем	4		
102				
103				
104				
105	Неравенства вида $f(a(x))>f(b(x))$	1		
106	Зачёт №3 по теме «Решение неравенств и уравнений с помощью систем»	1		

### Блок 7. Цилиндр, конус и шар. (16 часов)

**Основная цель:** дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения.

#### §1 Цилиндр (3 часа)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
107	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. П.53,54	3		
108				
109				

#### §2 Конус (4 часа)

110	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.п.55,56 Усеченный конус.п.57	4		
111				
112				
113				

#### §3 Сфера (7 часов)

114	Сфера и шар. Уравнение сферы. П.58,59	1		
115	Взаимное расположение сферы и плоскости. П.60	1		
116	Касательная плоскость к сфере.п.61	1		
117	Площадь сферы. П.62	1		
118	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. Повторение вопросов теории.	3		
119				
120				
121	КР № 6 по теме «Цилиндр, конус, шар».	1		
122	Зачет №4 по теме: «Цилиндр, конус, шар»	1		

### Блок 8. Равносильность уравнений и неравенств на множествах (19 часов)

**Основная цель:** научить применять переход к уравнению (неравенству), равносильному на некотором множестве исходному уравнению (неравенству), научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

#### § 10. Равносильность уравнений на множествах (7 ч)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
123	Основные понятия	1		
124 - 125	Возведение уравнения в четную степень	2		
126	Умножение уравнения на функцию	1		
127	Другие преобразования уравнений	1		
128	Применение нескольких преобразований	1		
129	Контрольная работа №7 по теме «Рациональные уравнения»	1		

#### § 11. Равносильность неравенств на множествах (7 ч)

130	Основные понятия	1		
131 - 132	Возведение неравенства в четную степень	2		
133	Умножение неравенства на функцию	1		
134	Другие преобразования неравенств	1		
135	Применение нескольких преобразований	1		
136	Нестрогие неравенства	1		

#### § 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 ч)

137	Уравнения с модулями	1		
138	Неравенства с модулями	1		
139 - 140	Метод интервалов для непрерывных функций	2		
141	Контрольная работа № 8 по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	1		

### Блок 9. Решение уравнений, неравенств и их систем (13 часов)

**Основная цель:** научить применять свойства функций при решении уравнений и неравенств, показать разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

#### § 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 ч)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
142	Использование областей существования функций	1		
143	Использование неотрицательности функций	1		
144	Использование ограниченности функций	1		
145	Использование монотонности и экстремумов функций.	1		
146	Использование свойств синуса и косинуса	1		

#### § 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 ч)

147	Равносильность систем	2		
148				
149	Система-следствие	2		
150				
151	Метод замены неизвестных	2		
152				
153	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений и неравенств	1		
154	Контрольная работа № 9 по теме «Решение уравнений и неравенств»	1		

### Блок 10. Объёмы тел. (17 часов)

**Основная цель:** ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

#### §1 Объём прямоугольного параллелепипеда (3 часа)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
155	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. П.63	1		
156	Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник п.64	2		
157				

#### §2 Объём прямой призмы и цилиндра. (2 часа)

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
158	Теорема об объёме прямой призмы и цилиндра. П.65,66	2		
159				

#### §3 Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса (5 часов)

160	Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. П.67,68	2		
161				
162	Объем пирамиды. П.69	1		
163	Объём конуса. П..70	1		
164	Повторение теории, решение задач.	1		

#### §4 Объём шара и площадь сферы (5 часов )

165	Объём шара. П.71	1		
166	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. П.72	2		
167				
168	Площадь сферы. П.73	1		
169	Повторение теории, решение задач.	1		
170	КР № 10 по теме «Объёмы тел».	1		
171	Зачет №5 по теме: «Объёмы тел»	1		

**Блок 11. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс (19 часов)**

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
172	Решение тестовых заданий с выбором ответа	3		
173				
174				
175	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	3		
176				
177				
178	Проблемные тестовые задания с полным ответом	3		
179				
180				
181	Проблемные тестовые задания с полным ответом	3		
182				
183				
184	Решение контрольных заданий	7		
185				
186				
187				
188				
189				
190				

**Блок 12. Обобщающее повторение курса геометрии за 11 класс (14 часов)**

№ п/п,	Тема урока.	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
191 - 192	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	2		
193 - 194	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	2		
195 - 196	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	2		
197 - 198	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	2		
199 - 200	Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	2		
201 - 202	Объемы тел.	2		
203 - 204	Решение задач по всему курсу геометрии.	2		



## Список литературы

### Литература для учителя:

1. Алгебра и начала математического анализа. учеб.11 учреждений: базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. . – М.: Просвещение, 2020. – 432 с.
2. Алгебра и начала математического анализа: дидакт. материал М.К. Потапов, А.В. Шевкин. 2-ое изд. – М.: Просвещение, 2007. – 159 с.
3. Алгебра и начала математического анализа: 11 кл.: базовый и профильный уровни, книга для учителя / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2008.
4. Алгебра и начала математического анализа: тематические тесты, 11 класс, базовый и профильный уровни. / Ю.В. Шепелева, М.: Просвещение, 2009. – 106 с.
5. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б и др. Геометрия: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2020.
6. Единый государственный экзамен. Математика. Учебно-тренировочные тесты – 2008. – Ростов н/Д.: Легион, 2008.
7. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7-11 кл. СПб.: НПО «Мир и семья – 95», 1998.
8. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2000.
9. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001.
10. Шепелева Ю.В. Тематические тесты. Алгебра 11. Москва, Просвещение – 2010.

*Необходимым условием повышения интереса к урокам математики станет использование возможностей Интернета(<http://festiva.1september.ru>, [www.uroki.ru](http://www.uroki.ru), [www.reshuege.ru](http://www.reshuege.ru))*

### Литература для учащихся:

1. Алгебра и начала математического анализа. учеб.11 учреждений: базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2020. – 432 с.
2. Алгебра и начала математического анализа: дидакт. материал М.К. Потапов, А.В. Шевкин. 2-ое изд. – М.: Просвещение, 2007. – 159 с.
3. Алгебра и начала математического анализа: тематические тесты, 11 класс, базовый и профильный уровни. / Ю.В. Шепелева, М.: Просвещение, 2009. – 106 с.
4. Математика. ЕГЭ – 2007, 2008: тематические тесты / Ф.Ф.Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион.
5. Математика: тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка. – Волгоград: Учитель, 2005.
6. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б и др. Геометрия: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2020.
7. Единый государственный экзамен. Математика. Учебно-тренировочные тесты – 2008. – Ростов н/Д.: Легион, 2008
8. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2000.

