

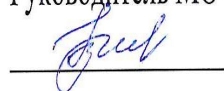
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 3 г. Пугачева Саратовской области»

**Рассмотрено**

На заседании МО

Протокол № 1 от 30 августа 2021 г.

Руководитель МО



Шитова Н.М.

**Рабочая программа**

**по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

**10 – 11 классы**

## Планируемые результаты изучения курса «Математики»

В соответствии с ФГОС основного общего образования *основными целями курса математики для 10-11 классов* являются:

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.

Усвоенные в курсе математики старшей школы знания и способы действий необходимы не только для дальнейшего успешного изучения математики в вузе, но и для решения практических задач в повседневной жизни.

Достижение перечисленных целей предполагает *решение следующих задач*:

- формирование научного мировоззрения;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.
- формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;
- формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, индивидуального проекта, направленного на решение научной, лично и (или) социально значимой проблемы.
- сформированность мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;
- сформированность у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- сформированность специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности, логического, алгоритмического и эвристического;
- сформированность умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;
- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

– овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;

### **Общая характеристика курса математики**

Курсы математики для 10-11 классов складывается из следующих содержательных компонентов: алгебры, математического анализа, комбинаторики и теории вероятностей, геометрии.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

1. развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
2. овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
3. изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
4. развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
5. получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
6. развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

*Раздел геометрии* позволит сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений 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 и изображать их; изображать основные многогранники; выполнять чертежи по заданным условиям; строить сечения куба, призмы пирамиды, круглых тел; решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы, векторную алгебру, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

*Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса математики* развитие у обучающихся способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;

формирование личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;

формирование умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;

решение задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;

повышение эффективности усвоения обучающимися знаний и учебных действий, формирование научного типа мышления, компетентностей в предметных областях, учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

создание условий для интеграции урочных и внеурочных форм учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся, а также их самостоятельной работы по подготовке и защите индивидуальных проектов;

формирование навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы), возможность получения практико-ориентированного результата;

практическую направленность проводимых исследований и индивидуальных проектов;

возможность практического использования приобретённых обучающимися коммуникативных навыков, навыков целеполагания, планирования и самоконтроля;

подготовку к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

#### **Личностные результаты предполагают сформированность:**

- способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;
- личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;
- умений решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;
- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

#### **Метапредметные результаты предполагают сформированность:**

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

- владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

- умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

### **Предметные результаты предполагают сформированность:**

1) представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

4) представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению

6) сформированность навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы)

7) к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

## **Содержание курса математики 10 класс**

### **Действительные числа**

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнение по модулю  $m$ . Задачи с целочисленными неизвестными.

### **Рациональные уравнения и неравенства**

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, разности и суммы степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

### **Введение (3 часа)**

**Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.**

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

### **Корень степени $n$**

Понятие функции и ее графика. Функция  $y = x^n$ . Понятие корня степени  $n$ . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корня степени  $n$ . Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ ,  $x \geq 0$ . Корень степени  $n$  из натурального числа.

### **Степень положительного числа**

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

### **Логарифмы (**

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичные логарифмы. Степенные функции.

### **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства**

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

### **Синус и косинус угла**

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Понятия арксинуса, арккосинуса.

### **Тангенс и котангенс угла**

Определение тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Понятие арктангенса и арккотангенса.

### **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

### **Формулы сложения**

Синус и косинус суммы и разности двух углов. Формулы для дополнительных углов. Формулы для двойных и половинных углов. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Формулы для тангенса.

### **Тригонометрические функции числового аргумента**

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла.

### **Элементы теории вероятностей**

Понятие вероятности события. Свойства вероятностей. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

### **Некоторые сведения из планиметрии**

**Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола, парабола.**

Заключительное повторение курса математики 10 класса.

## Содержание курса математики 11 класс

### **Функции и их графики**

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.

### **Предел функции и непрерывность**

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

### **Обратные функции**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

### **Векторы в пространстве**

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

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

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

### **Производная**

Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Производная произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

### **Применение производной**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высшего порядка. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

### **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.

### **Первообразная и интеграл**

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.



### **Объемы тел**

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

### **Равносильность уравнений и неравенств**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

### **Уравнения-следствия**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

### **Равносильность уравнений и неравенств системам**

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнение вида  $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$

Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$ .

### **Равносильность уравнений на множествах**

Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.

### **Равносильность неравенств на множествах**

Основные понятия. Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенств на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства.

### **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 функции. Использование неотрицательности функции. Использование ограниченности функции. Использование монотонности и экстремумов функции. Использование свойств синуса и косинуса.

### **Системы уравнений с несколькими неизвестными**

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств.

### **Уравнения и неравенства системы с параметрами**

Уравнения, неравенства, системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.

## Комплексные числа

Определения комплексных чисел. Арифметические действия с комплексными числами. Сопряженные комплексные числа. Модуль комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра.

Заключительное повторение курса математики за 11 класс

### Календарно-тематическое планирование в 10 классе (8 часов в неделю)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Календарные сроки		Примечание
			По плану	По факту	
1-2	Повторение за курс основной школы	2			
<b>§1. Целые и действительные числа, 15 часов</b>					
3-4	Понятие действительного числа	2			
5-6	Множества чисел	2			
7-8	Метод математической индукции	2			
9-10	Перестановки	2			
11-12	Размещения	2			
13	Сочетания	1			
14	Доказательство числовых неравенств	1			
15	Делимость целых чисел	1			
16	Сравнение по модулю $m$	1			
17	Задачи с целочисленными неизвестными	1			
<b>§2. Рациональные уравнения и неравенства, 18 часов</b>					
18	Рациональные выражения	1			
19-20	Формулы бинома Ньютона	2			
21	Деление многочлена с остатком. Алгоритм Евклида	1			
22	Теорема Безу	1			
23	Корень многочлена	1			
24-25	Рациональные уравнения	2			
26	Системы рациональных уравнений	1			
27-28	Метод интервалов решения неравенств	2			
29-30	Рациональные неравенства	2			
31-32	Нестрогие неравенства	2			
33	Системы рациональных неравенств	1			
34	Подготовка к контрольной работе	1			

35	<b>Контрольная работа № 1</b> «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»	1			
<b>Геометрия(стереометрия)</b>					
<b>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. 8 часов</b>					
36	Анализ контрольной работы. Предмет стереометрии, аксиомы стереометрии	1			
37, 38	Некоторые следствия из аксиом	2			
39, 40, 41	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	3			
42	<b>Контрольная работа № 2</b> «Аксиомы стереометрии и их следствия»	1			
43	<b>Зачет</b>	1			
<b>Алгебра</b>					
<b>§3. Корень степени n, 12 часов</b>					
44	Анализ контрольной работы. Понятие функции и ее графика	1			
45, 46	Функция $y = x^n$	2			
47, 48	Понятие корня степени n	2			
49, 50	Корни четной и нечетной степеней	2			
51, 52,	Арифметический корень	2			
53, 54, 55	Свойства корней степени n. Подготовка к контрольной работе	3			
56	<b>Контрольная работа №3</b> «Корень степени n»	1			
<b>Геометрия (стереометрия)</b>					
<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей.</b>					
<b>§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости, 7 часов</b>					
57, 58	Анализ контрольной работы. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	2			
59, 60,	Параллельность прямой и плоскости	2			
61, 62, 63	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости	3			
<b>§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми, 8 часов</b>					
64, 65	Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой.	2			
66, 67	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	2			
68, 69	Повторение теории, решение задач по теме.	2			

70	<i>Контрольная работа №4</i> по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1			
71	<i>Зачет</i>	1			
<b>Алгебра</b>					
<b>§4. Степень положительного числа (17 часов)</b>					
72, 73	Анализ контрольной работы. Понятие степени с рациональным показателем	2			
74, 75	Свойства степени с рациональным показателем	2			
76, 77	Понятие предела последовательности	2			
78, 79	Свойства пределов	2			
80, 81	Бесконечно убывающая геометрическая последовательность	2			
82, 83	Число $e$ .	2			
84, 85	Понятие степени с иррациональным показателем.	2			
86, 87	Показательная функция. Подготовка к контрольной работе.	2			
88	<i>Контрольная работа № 5</i> по теме: «Степень положительного числа».	1			
<b>Геометрия (стереометрия)</b>					
<b>§ 3.Параллельность плоскостей, 2 часа</b>					
89	Анализ контрольной работы.Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	1			
90	Свойства параллельных плоскостей.	1			
<b>§4. Тетраэдр и параллелепипед, 18 часов</b>					
91, 92	Изображение плоских фигур, изображение пространственных фигур.	2			
93, 94	Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	2			
95, 96	Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	2			
97, 98	Задачи на построение сечений.	2			
99, 100	Задачи на построение сечений. Построение сечений методом следов.	2			
101, 102	Повторение теории, решение задач по темам.	2			
103, 104	Практикум на построение сечений многогранников.	2			
105, 106	Практикум на построение сечений многогранников.	2			
107	<i>Контрольная работа №6</i> по теме: «Тетраэдр и параллелепипед».	1			

108	<i>Зачет.</i>	1			
<b>Алгебра</b>					
<b>§ 5. Логарифмы. 6 часов</b>					
109, 110	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма.	2			
111, 112, 113	Свойства логарифмов	3			
114	Логарифмическая функция.	1			
<b>§ 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. (14 часов)</b>					
115, 116	Простейшие показательные уравнения.	2			
117, 118	Простейшие логарифмические уравнения.	2			
119, 120	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2			
121, 122	Простейшие показательные неравенства	2			
123, 124	Простейшие логарифмические неравенства	2			
125, 126	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2			
127, 128	Решение задач.	2			
<b>Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции</b>					
<b>§ 7. Синус и косинус угла. (12 часов)</b>					
129, 130	Понятие угла.	2			
131, 132	Радианная мера угла.	2			
133, 134	Определение синуса и косинуса угла.	2			
135, 136	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2			
137, 138	Арксинус.	2			
139, 140	Арккосинус.	2			
<b>§ 8. Тангенс и котангенс угла. (8 часа)</b>					
141, 142	Определение тангенса и котангенса угла	2			
143, 144	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ .	2			
145, 146	Арктангенс.	2			
147, 148	Решение задач. Самостоятельная работа.	2			
<b>§ 9. Формулы сложения. (14 часов)</b>					
149, 150	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2			
151, 152	Формулы для дополнительных углов	2			
153, 154	Синус суммы и синус разности двух углов	2			
155, 156	Сумма и разность синусов и косинусов	2			
157, 158	Формулы для двойных и половинных углов	2			

159, 160	Произведение синусов и косинусов	2			
161, 162	Формулы для тангенсов	2			
<b>§ 10. Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)</b>					
163, 164	Функция $y = \sin x$	2			
165, 166	Функция $y = \cos x$	2			
167, 168	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2			
169, 170	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ . Подготовка к контрольной работе.	2			
171	<b>Контрольная работа № 7 по теме:</b> <i>«Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента».</i>	1			
<b>Геометрия (стереометрия)</b>					
<b>Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>					
<b>§1. Перпендикулярность прямой и плоскости, 11 часов</b>					
172, 173	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	2			
174, 175	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	2			
176, 177	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	2			
178, 179	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2			
180, 181	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2			
182	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1			
<b>§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью., 6 часов</b>					
183	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1			
184	Угол между прямой и плоскостью	1			
185	Повторение теории, решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1			
186	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1			
187	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1			

188	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1			
<b>§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей, 8 часов</b>					
189	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
190	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
191	Прямоугольный параллелепипед	1			
192	Прямоугольный параллелепипед	1			
193	Трехгранный угол и его свойства, многогранный угол	1			
194	Повторение теории, решение задач по всей теме.	1			
195	Практикум по решению задач	1			
196	<b>Контрольная работа №8 по теме: «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».</b>	1			
197	<b>Зачет.</b>				
<b>Алгебра</b>					
<b>Тригонометрические уравнения, 8 часов</b>					
198, 199	Анализ контрольной работы. Простейшие тригонометрические уравнения.	2			
200, 201	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2			
202, 203	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2			
204	Однородные уравнения. Подготовка к контрольной работе.	1			
205	<b>Контрольная работа № 9 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства».</b>	1			
<b>Геометрия (стереометрия)</b>					
<b>Глава 3. Многогранники. 15 ч.</b>					
<b>§1. Понятие многогранника. Призма., 5 часов</b>					
206	Анализ контрольной работы. Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера, эйлерова характеристика.	1			
207	Призма, площадь поверхности призмы.	1			
208	Призма, площадь поверхности призмы	1			
209	Призма, площадь поверхности призмы	1			

210	Пространственная теорема Пифагора	1			
<b>§2. Пирамида, 5 часов</b>					
211	Пирамида. Правильная пирамида.	1			
212	Пирамида, площадь поверхности пирамиды.	1			
213	Усеченная пирамида.	1			
214	Повторение теории, решение задач.	1			
215	Практикум по решению задач.	1			
<b>§3. Правильные многогранники, 4 часа</b>					
216	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Теорема о существовании пяти видов правильных многогранников	1			
217	Элементы симметрии правильных многогранников.	1			
218	Практическая работа.	1			
219	<b>Контрольная работа №10 по теме: «Многогранники».</b>	1			
220	<b>Зачет.</b>				
<b>Алгебра</b>					
<b>§ 12. Элементы теории вероятностей (4 часа)</b>					
221, 222	Анализ контрольной работы. Понятие вероятности события.	2			
223, 224	Свойства вероятностей событий	2			
<b>Итоговое повторение (7 часов)</b>					
225	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	1			
226	Повторение. Корень степени $n$ .	1			
227	Повторение. Степень положительного числа.	1			
228	Повторение. Косинус, синус, тангенс и котангенс угла.	1			
229	Повторение. Формулы сложения	1			
230	Повторение. Тригонометрические функции числового аргумента.	1			
231	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	1			
<b>Геометрия (стереометрия)</b>					
<b>Глава 4. Векторы в пространстве 8ч.</b>					
<b>§1. Понятие вектора в пространстве, 1 час.</b>					
232	Понятие вектора. Равенство векторов.	1			
<b>§2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число, 2 часа.</b>					



233	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1			
234	Умножение вектора на число.	1			
<b>§3. Компланарные векторы, 4 часа.</b>					
235	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1			
236	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1			
237	Повторение теории, решение задач.	1			
238	<b>Контрольная работа № 11.</b>	1			
239	<b>Зачет</b>	1			
<b>Основные понятия планиметрии, 31 час</b>					
240	Анализ контрольной работы. Основные понятия планиметрии.	1			
241	Прямоугольный треугольник. Медиана прямоугольного треугольника.	1			
242	Теорема о медиане косоугольного треугольника.	1			
243	Удвоение медианы.	1			
244	Теорема о биссектрисе треугольника.	1			
245	Задачи с нахождением биссектрис и высот треугольника.	1			
246	Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма.	1			
247	Трапеция. Средняя линия трапеции. Свойства равнобедренной трапеции	1			
248	Отношение отрезков.	1			
249	Теоремы Менелая и Чебы.	1			
250	Решение задач на применение теорем Чебы и Менелая.	1			
251	Формулы площади треугольника.	1			
252	Задача Эйлера.	1			
253	Отношение площадей. Решение задач.	1			
254	Отрезки, связанные с окружностью.	1			
255	Углы, связанные с окружностью.	1			
256	Касательная к окружности.	1			
257	Вписанная и невписанная окружности.	1			
258	Касающиеся окружности.	1			
259	Пересекающиеся окружности.	1			
260	Вписанные четырехугольники.	1			
261	Описанные четырехугольники.	1			

262	Пропорциональные отрезки в окружности. Решение задач.	1			
263	Вспомогательные подобные треугольники.	1			
264	Некоторые свойства высот и точки их пересечения	1			
265	<b>Контрольная работа № 12.</b>	1			
266	<b>Зачет.</b>	1			
267	Анализ контрольной работы. Зачет по практическим работам.	1			
268	Зачет по исследовательским работам.	1			
269	Итоговая контрольная работа.	1			
270	Итоговая контрольная работа.	1			

**Календарно-тематическое планирование в 11 классе (7 часов в неделю)**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Календарные сроки		Примечание
			По плану	По факту	
	<b>Повторение.</b>	4			
1.	Степени и корни	1	1 неделя		
2	Показательные уравнения и неравенства	1	1 неделя		
3	Логарифмические уравнения и неравенства	1	1 неделя		
4	Преобразование тригонометрических выражение. Тригонометрические уравнения.	1	1 неделя		
<b>Функции и их графики ( 12 часов)</b>					
5	Элементарные функции	1	1 неделя		
6-7	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	2	1 неделя		
8-9	Чётность, нечётность, периодичность функций	2	2 неделя		
10-11	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2	2 неделя		
12	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	2 неделя		
13-14	Основные способы преобразования графиков	2	2 неделя		
15	Графики функций, содержащих модули	1	3 неделя		
16	Графики сложных функций	1	3 неделя		

**Предел функции и непрерывность (10 часов)**

17	Понятие предела функции	1	3 неделя		
18	Односторонние пределы	1	3 неделя		
19-20	Свойства пределов функций	2	3 неделя		
21	Понятие непрерывности функции	1	3 неделя		
22	Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции	1	4 неделя		
23-24	Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции.	2	4 неделя		
25	Обратные тригонометрические функции	1	4 неделя		
26	Контрольная работа Функции. Свойства функций.	1	4 неделя		
27	Резерв	1	4 неделя		

**Векторы в пространстве (6 часов)**

	Понятие вектора в пространстве	1	4 неделя		
	Сложение и вычитание векторов.	2	5 неделя		
	Умножение вектора на число	1	5 неделя		
	Компланарные векторы	1	5 неделя		
	Решение задач	1	5 неделя		
	Резерв	1	5 неделя		

**Метод координат в пространстве ( 11 часов)**

	Координаты точки и координаты вектора	1	5 неделя		
	Координаты точки и координаты вектора	1	6 неделя		
	Координаты точки и координаты вектора	1	6 неделя		
	Простейшие задачи в координатах.	1	6 неделя		
	Скалярное произведение векторов	1	6 неделя		
	Скалярное произведение векторов	1	6 неделя		
	Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	1	6 неделя		
	Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	1	6 неделя		
	Движения	1	7 неделя		
	Симметрия. Параллельный перенос	1	7 неделя		
	Контрольная работа «Векторы в пространстве. Метод координат».	1	7 неделя		

**Производная ( 11 часов )**

	Понятие производной	1	7 неделя		
	Понятие производной	1	7 неделя		
	Производная суммы. Производная разности	1	7 неделя		
	Производная суммы. Производная разности	1	7 неделя		
	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1	8 неделя		
	Производная произведения. Производная частного	1	8 неделя		
	Производная произведения. Производная частного	1	8 неделя		
	Производная сложной функции	1	8 неделя		
	Производная сложной функции	1	8 неделя		
	Производная обратной функции	1	8 неделя		
	Контрольная работа Производная	1	8 неделя		
	Резерв	1	9 неделя		
<b>Применение производной (21 часов)</b>					
	Максимум и минимум функции	2	9 неделя		
	Уравнение касательной	2	9 неделя		
	Приближенные вычисления	1	9 неделя		
	Теоремы о среднем	1	9 неделя		
	Возрастание и убывание функций	2	10 неделя		
	Производные высших порядков	1	10 неделя		
	Выпуклость и вогнутость графиков функций	2	10 неделя		
	Экстремум функции с единственной критической точкой	2	10 неделя		
	Задачи на максимум и минимум	2	11 неделя		
	Асимптоты. Дробно-линейная функция	2	11 неделя		
	Построение графиков функций с применением производной	2	11 неделя		
	Формула Тейлора	1	11 неделя		
	Контрольная работа Применение производной	1	11 неделя		
<b>Цилиндр, конус, шар ( 12 часов )</b>					
	Цилиндр.	2	12 неделя		
	Конус.	2	12 неделя		
	Усеченный конус	2	12 неделя		
	Сфера и шар	2	12 неделя		

	Взаимное расположение сферы и плоскости.	2	13 неделя		
	Решение задач	1	13 неделя		
	Контрольная работа «Тела вращения»	1	13 неделя		
	Резерв	1	13 неделя		
<b>Первообразная и интеграл ( 19 часов )</b>					
	Понятие первообразной. Таблица первообразных	1	14 неделя		
	Понятие первообразной. Неопределенный интеграл	1	14 неделя		
	Неопределенный интеграл	1	14 неделя		
	Замена переменной. Интегрирование по частям	2	14 неделя		
	Площадь криволинейной трапеции	1	14 неделя		
	Определенный интеграл	2	15 неделя		
	Приближенное вычисление определенного интеграла	1	15 неделя		
	Формула Ньютона-Лейбница	3	15 неделя		
	Свойства определенных интегралов	2	15 неделя		
	Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах	2	16 неделя		
	Понятие дифференциального уравнения	1	16 неделя		
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	1	16 неделя		
	Контрольная работа Первообразная. Интеграл.	1	16 неделя		
<b>Объемы тел (17 часов)</b>					
	Объем прямоугольного параллелепипеда	2	16 неделя		
	Объем прямой призмы и цилиндра	3	17 неделя		
	Объем наклонной призмы	1	17 неделя		
	Объем пирамиды, конуса	2	17 неделя		
	Объем шара	2	17 неделя		
	Объем шара и его частей	2	18 неделя		
	Площадь сферы	2	18 неделя		
	Решение задач	2	18 неделя		
	Контрольная работа «Объемы многогранников, тел вращения»	1	18 неделя		
	Резерв	1	18 неделя		
<b>Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия ( 15 часов)</b>					
	Равносильные преобразования уравнений	3	19 неделя		

	Равносильные преобразования неравенств	2	19 неделя		
	Понятие уравнения-следствия	2	19 неделя		
	Возведение уравнения в четную степень	2	20 неделя		
	Потенцирование логарифмических уравнений	2	20 неделя		
	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	2	20 неделя		
	Применение нескольких преобразований, приводящих в уравнению-следствию	2	21 неделя		
<b>Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов )</b>					
	Основные понятия	1	21 неделя		
	Решение уравнений с помощью систем	3	21 неделя		
	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	3	21 неделя		
	Решение неравенств с помощью систем	3	22 неделя		
	Решение неравенств вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	3	22 неделя		
<b>Равносильность неравенств на множествах ( 10 часов )</b>					
	Основные понятия	1	22 неделя		
	Возведение неравенства в четную степень	2	23 неделя		
	Умножение неравенства на функцию	1	23 неделя		
	Другие преобразования неравенств	1	23 неделя		
	Применение нескольких преобразований	1	23 неделя		
	Неравенства с дополнительными условиями	1	23 неделя		
	Нестрогие неравенства	3	23 неделя		
<b>Метод промежутков для уравнений и неравенств ( 7 часов )</b>					
	Уравнения с модулями	2	24 неделя		
	Неравенства с модулями	2	24 неделя		
	Метод интервалов для непрерывных функций	2	24 неделя		
	Контрольная работа №9	1	24 неделя		
<b>Использование свойств функций при решении ( 6 часов )</b>					
	Использование областей существования функций	1	25 неделя		
	Использование неотрицательности функций	1	25 неделя		
	Использование ограниченности функций	2	25 неделя		

	Использование монотонности и экстремумов функций	1	25 неделя		
	Использование свойств синуса и косинуса	1	25 неделя		
<b>Системы уравнений с несколькими неизвестными (10 часов)</b>					
	Равносильность систем	2	26 неделя		
	Система-следствие	2	26 неделя		
	Метод замены переменных	3	26 неделя		
	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	2	27 неделя		
	Контрольная работа «Системы уравнений»	1	27 неделя		
<b>Уравнения, неравенства и системы с параметрами (8 часов)</b>					
	Уравнения с параметром	2	27 неделя		
	Неравенства с параметром	2	27 неделя		
	Системы уравнений с параметром	2	29 неделя		
	Задачи с условиями	2	28 неделя		
	Резерв	1	28 неделя		
<b>Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел (10 часов)</b>					
	Алгебраическая форма комплексного числа	2	28 неделя		
	Сопряженные комплексные числа	2	28 неделя		
	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	29 неделя		
	Тригонометрическая форма комплексного числа	2	29 неделя		
	Корни из комплексных чисел и их свойства	1	29 неделя		
	Корни многочленов	1	29 неделя		
	Показательная форма комплексного числа	1	29 неделя		
	<b>Итоговое повторение курса математики</b>	<b>36</b>			
	Решение треугольников	1	29 неделя		
	Окружность.	1	30 неделя		
	Вписанные и центральные углы	1	30 неделя		
	Углы связанные с окружностью.	1	30 неделя		
	Площадь сферы.	1	30 неделя		
	Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда.	1	30 неделя		
	Площадь поверхности призмы.	1	30 неделя		
	Площадь поверхности цилиндра.	1	31 неделя		
	Площадь поверхности пирамиды.	1	31 неделя		

	Объем цилиндра.	1	31 неделя		
	Объем шара.	1	31 неделя		
	Объем призмы.	1	31 неделя		
	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	31 неделя		
	Объем пирамиды.	1	31 неделя		
	Рациональные уравнения	1	32 неделя		
	Рациональные неравенства	1	32 неделя		
	Дробно рациональные неравенства	1	32 неделя		
	Корень степени $n$	1	32 неделя		
	Степень положительного числа	1	32 неделя		
	Показательные уравнения и неравенства	1	32 неделя		
	Логарифмические уравнения и неравенства	1	32 неделя		
225	Дробно рациональные неравенства	1	33 неделя		
226	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1	33 неделя		
227	Упрощение тригонометрических выражений	1	33 неделя		
228	Решение неравенств методом интервалов	1	33 неделя		
229-230	<b>Итоговая контрольная работа №11</b>	2	33 неделя		
231	Анализ контрольной работы.	1	33 неделя		
232	<b>Повторение</b> Преобразование тригонометрических выражений	1	34 неделя		
233	Тригонометрические уравнения	1	34 неделя		
234	Тригонометрические неравенства	1	34 неделя		
235	Показательные и логарифмические уравнения	1	34 неделя		
236	Вычисления значений тригонометрических выражений	1	34 неделя		
237	Производные элементарных функций	1	34 неделя		
238	Заключительное занятие.	1	34 неделя		



### **Учебно методический комплект**

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2017г.
2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2019г.
3. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2019г.
4. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2019г.
5. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Дрофа, 2017г..
6. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 10 класс». Просвещение 2014.
7. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 11класс». Просвещение 2014.
8. П.И Алтынов. Тесты. Геометрия. 10-11 классы. Дрофа 2002.