

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Республики Северная Осетия-Алания**  
**Управление образования администрации местного самоуправления**  
**муниципального образования Ардонский район**  
**РСО – Алания**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя**  
**общеобразовательная школа №1 имени Героя Советского Союза**  
**Г.В.Пасынкова г.Ардона РСО – Алания**

РАССМОТРЕНО

ПЦО учителей математики,

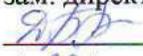
информатики, физики

руководитель  Ерманчук Е.В.

Протокол № 1 от «26» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

 Багдасарова Д. Ю.

« 30 » 08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

 Бапосва Т.М.

пед. совет № 1

от « 30 » 08 2024 г.



**Рабочая программа**  
**к учебнику «Алгебра и начала математического анализа**  
**10 класс»,**  
**С.М. Никольский и др., (профильный уровень), 4 часа в**  
**неделю**

Ардон 2024

## Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена к УМК С.М. Никольского и др. «Алгебра и начала математического анализа», 10 класс, на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования, «Программы по алгебре 10-11 классы», составитель Бурмистрова Т. А., (М.: Просвещение.2016).

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. *Профильный уровень* (4 часа в неделю) содержательно превышает базовый уровень и приближается к углубленному курсу преподавания математики за счет введения элементов теории многочленов. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса. Программа выполняет две основные функции.

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития, обучающихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

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.

### Цели

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, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для получения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Задачи:**

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы обучающиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт: проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства; решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач; планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера; построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом; самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

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

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования (10-11 классы) отводится не менее 276 часов из расчета 4 часа в неделю. Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса. В данной рабочей программе на изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе отводится **136 часов (4 часа в неделю), из них 8 контрольных работ.**

### **Обще учебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания математического образования, обучающиеся 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 курса к учебнику С.М. Никольского и др. «Алгебра и начала математического анализа» (профильный уровень 4 часа в неделю, всего 136 часов).**

**Целые и действительные числа (12 часов).**

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

**Рациональные уравнения и неравенства (18 часов, из них контрольные работы – 1 час).**

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля.

Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов, системы рациональных неравенств.

**Корень степени  $n$  (12 часов, из них контрольные работы – 1 час).**

Понятие функции, ее области определения и множества значений, графика функции.

Функция  $y = x^n$ , где  $n \in \mathbb{N}$ , ее свойства и график. Понятие корня степени  $n > 1$  и его свойства, понятие арифметического корня. Преобразование выражений, содержащих корни.

**Степень положительного числа (13 часов, из них контрольные работы – 1 час).**

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Бесконечная геометрическая прогрессия, сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Число  $e$ . Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

**Логарифмы (6 часов).**

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

**Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (12 часов, из них контрольные работы – 1 час).**

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

**Синус и косинус угла (7 часов).**

Радианная мера угла. Синус, косинус произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

**Тангенс и котангенс угла (6 часов, из них контрольные работы – 1 час).**

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса числа.

**Формулы сложения (11 часов).**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

**Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов, из них контрольные работы – 1 час).**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

**Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов, из них контрольные работы – 1 час).**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств, сводящихся к этому виду.

**Элементы теории вероятностей. Частота. Условная вероятность. (8 часа).**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости

событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

**Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (10 часов, из них контрольная работа– 1 час).**

**Учебно-тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа в 10 классе  
(4 ч в неделю, всего 136 ч)**

Раздел, тема.	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
Целые и действительные числа	12	0
Рациональные уравнения и неравенства	18	1
Корень степени $n$	12	1
Степень положительного числа	13	1
Логарифмы	6	0
Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства	12	1
Синус, косинус угла	7	0
Тангенс и котангенс угла	6	1
Формулы сложения	11	0
Тригонометрические функции числового аргумента	9	1
Тригонометрические уравнения и неравенства	12	1
Элементы теории вероятностей. Частота. Условная вероятность	8	0
Повторение	10	1
<b>Всего</b>	<b>136</b>	<b>8</b>

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ  
ПОДГОТОВКИ десятиклассников**

*В результате изучения математики ученик должен*

*знать/понимать*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа,
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

## **АЛГЕБРА**

### **уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

## **ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

### **уметь**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику поведение и свойства функций;
- 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 наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **уметь**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; **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, нахождение скорости и ускорения;

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

### **уметь**

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

### **использовать**

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

- построения и исследования простейших математических моделей;

## **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **уметь**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

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

## **Программно-методическое обеспечение**

1. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала анализа 10 класс. М: Просвещение, 2021 г.
2. Потапов М.К., Шевкин А.В. М: Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа 10 класс Просвещение, 2021 г.
3. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты 10 класс. Базовый и профильный уровень. М.: Просвещение. 2011 г.

**Календарно- тематическое планирование учебного материала по алгебре и началам анализа для 10 класса. 2024-2025 уч. год.**

<i>№ урока</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Элементы содержания урока</i>	<i>Требования к уровню подготовки обуч-ся</i>	<i>Домашнее задание</i>	<i>Дата проведения</i>	<i>Примечания</i>
<b>§ 1. Целые и действительные числа - 12 часов</b>							
1	Повторение курса 9 класса.	1	Действительные числа, этапы развития представлений о числе. Арифметические действия над действительными числами. Свойства действительных чисел. Множество, элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств.	Уметь выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приемы вычисления. Уметь сравнивать рациональные и действительные числа. Изображать на координатной оси числовые промежутки, их объединения и пересечения, устанавливать взаимно-однозначное соответствие между элементами множеств.	задания из дидактического материала		
2	Понятие действительного числа.	1			П.1.1, № 1.4(б), 1.7(а-ж), 1.8(б)		
3	Свойства действительных чисел	1			п 1.1, №1.12(в, г), 1.15(а-в), 1.16(2 ст)		
4	Множества чисел	1			п 1.2, № 1.22(б, д, з), 1.23(в, г), №1.26(б, д, з)		
5	Метод математической индукции.	1			Иметь представление о методе математической индукции. Уметь применять его для доказательства утверждений, зависящих от натурального числа $n$ .	п.1.3. № 1.31 (в), 1.35(а).	

6	Перестановки	1	Формулы числа перестановок, сочетаний и размещений. Решение комбинаторных задач.	Уметь решать задачи на перестановки, размещения, сочетания методом перебора, а также с использованием известных формул.	п.1.4. № 1.46(д, ж), 1.48(в, г), 1.51, 1.52(устно).		
7	Размещения	1			п 1.5, № 1.57, 1.60		
8	Сочетания	1			п 1.6, № 1.64(а-в), 1.69		
9	Доказательство числовых неравенств	1	Свойства числовых неравенств и применение их для доказательства неравенств	Знать свойства числовых неравенств и уметь применять их для доказательства неравенств	п.1.7. № 1.76(б, д, е), 1.78, 1.88.		
10	Делимость целых чисел.	1	Признаки делимости целых чисел, свойства простых чисел	Знать признаки делимости целых чисел, свойства простых чисел. Знать и уметь применять свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел.	п.1.8. № 1.87(б), 1.89		
11	Сравнение по модулю $m$ .	1			п.1.9. №1.95(б, в), 1(в, ж) стр.362.		
12	Задачи с целочисленными неизвестными.	1	Задачи с целочисленными неизвестными	Уметь решать задачи с целочисленными неизвестными	п.1.10. № 1.101(в), 1.102(в), 1.107(б, в, г).		
<b>§2. Рациональные уравнения и неравенства - 18 часов</b>							

13	Рациональные выражения	1	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	Уметь выполнять арифметические действия с рациональными выражениями. Уметь раскладывать по формуле бинома Ньютона, находить коэффициент в разложении выражения по формуле бинома Ньютона, вычислять сумму коэффициентов. Уметь производить деление многочленов уголком и используя схему Горнера, находить корни многочленов по теореме Безу. Уметь: решать рациональные уравнения с одним неизвестным, их системы различными способами. Использовать для приближенного решения рациональных уравнений с одним неизвестным графический метод. Уметь решать рациональные неравенства с одним	п 2.1, № 2.2(а, в), 2.4(а, г), 2.5(б, г)		
14	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1			п 2.2, № 2.14(в), 2.15(г, д, е), 2.21		
15	Применение формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	1			п.2.2. формулы. № 2.22(г), 2.23, 2.25(б, ж).		
16	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида.	1	Деление многочленов уголком	п.2.3., алгоритм Евклида. № 2.29(г), 2.27(б).			
17	Теорема Безу	1	Нахождение корней многочленов по теореме Безу.	п.2.4. теорема Безу. № 2.33(в), 2.38, 19(а, в) стр.365.			
18	Корень многочлена.	1	Разложение многочленов с одной переменной на множители.	п.2.5. № 2.41(б, в, г), 2.42(б).			
19	Рациональные уравнения	1	Решение рациональных уравнений с одним неизвестным. Решение систем рациональных уравнений с одним неизвестным. Основные приемы решения систем уравнений с одним	п 2.6, № 2.45(а, в), 2.46(а, в), 2.47(г) № 2.51 (в, ) , 2.52 (а),			
20	Решение рациональных уравнений.	1		п.2.6. № 2.49(б), 2.50(б).			

21	Системы рациональных уравнений	1	неизвестным:	<p>неизвестным методом интервалов. Уметь решать рациональные неравенства и их системы с одним неизвестным. Использовать для приближенного решения неравенств с одним неизвестным графический метод.</p>	П.2.7. № 2.56 (д) , 2.57 (в), № 2.58 (д, ж, з) , № 2.59 (б, в, г)			
22	Метод интервалов при решении неравенств	1			п.2.7. № 2.58(б, д).			
23	Решение неравенств методом интервалов	1			П.2.8. № 2.67 (д, е, з), № 2.68 (в, г, е)			
24	Рациональные неравенства	1			п 2.9, № 2.75(б, г, е), 2.76(в, е)			
25	Решение рациональных неравенств	1			п 2.9, № 2.84, 2.87(б, г, е )			
26	Нестрогие неравенства	1	<p>Метод интервалов. Решение рациональных неравенств и систем рациональных неравенств с одним неизвестным.</p>		п 2.10, № 2.85, 2.92(а, в, д)			
27	Решение нестрогих неравенств	1			№ 2.90, 2.91(а)			
28	Системы рациональных неравенств	1				п 2.11, № 2.95(а, в), 2.97(а, в)		
29	Подготовка к контрольной работе	1				№2.67(б, г); 2.96(г, в)		

30	<b>Контрольная работа №1. "Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства"</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков обучающихся		индивидуальные задания		
<b>§3. Корень степени <math>n</math> - 12 часов</b>							
31	Анализ контрольной работы. Функция и её график	1	<p>Функция. Область определения и множества значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций. Функция <math>y = x^n</math>, её график и свойства</p> <p>Корень степени <math>n &gt; 1</math> и его свойства.</p> <p>Теорема о единственности корня нечетной степени из любого действительного числа. Теорема о существовании двух корней четной степени из любого положительного числа. Примеры. Замечания. Определение арифметического корня. Теоремы (свойства) об арифметическом корне. Примеры.</p>	<p>Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Строить график функции <math>y = x^n</math>. Описывать по графику поведение и свойства функции. Уметь находить значение корня натуральной степени, используя свойства корней степени <math>n</math>. Знать и уметь находить корни четной и нечетной степеней.</p>	п 3.1, № 3.2, 3.5		
32	Функция $y = x^n$ в степени $n$	1			п 3.2, № 3.12, 3.17, 3.18(а, б)		
33	Функция $y = x^n$ в степени $n$ и ее свойства	1			п.3.2. № 3.6(г), 3.22, 3.19(устно).		
34	Понятие корня степени $n$	1			п 3.3, 3.27, 3.29, 3.31		
35	Корни четной и нечетной степеней	1			П.3.4. № 3.45, 3.46, 3.47(в, ж)		
36	Корни четной и нечетной степеней	1			п.3.4. № 3.44(б, в), 3.45(б, г).		

37	Арифметический корень	1			П.3.5. № 3.57 , 3.60 (г, з, м), 3.62(в, е), 3.63(е, з)		
38	Вычисление арифметических корней.	1			п.3.5. №3.61(б, г), 3.62(б, г, е), 3.63(г, е, ж).		
39	Свойства корней степени $n$	1			П.3.6. № 3.68 (а, е, в, з),3.70, 3.72 (ж, и), 3.73(д, з)		
40	Применение свойств корней степени $n$ .	1			п.3.6. № 3.78(б, г, е), 3.74(а, в), 3.75(а, в).		
41	Корень степени $n$ . Подготовка к контрольной работе	1			П.3.6. № 3.75, № 3.78, 3.80		
42	<b>Контрольная работа №2 "Корень степени <math>n</math>"</b>	<b>1</b>	Проверка знаний, умений и навыков обучающихся		индивидуальные задания		
<b>§4. Степень положительного числа - 13 часов</b>							
43	Анализ контрольной работы. Понятие степени с рациональным показателем	1	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о пределе последовательности.	Уметь находить значение корня с рациональным показателем. Иметь понятия о	П.4.2 теория, №4.2(в), 4.5(а), №4.7(б, г) 4.19(б),4.20(е, ж, з)		

44	Свойства степени с рациональным показателем	1	<p>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Число <math>e</math>.  Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.  Показательная функция. Ее свойства и график.</p>	<p>бесконечно малой и бесконечно большей величинах. Уметь находить предел числовой последовательности, используя свойства пределов.  Иметь представление о степени с действительным показателем.  Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.  Строить график.  Описывать по графику поведение и свойства функций.</p>	П.4.2. 4.19(б), 4.20(е, ж, з) № 4.21(а), 4.22(а, в)		
45	Применение свойства степени с рациональным показателем.	1			п.4.2. № 4.21(б), 4.22(б).		
46	Понятие предела последовательности	1			п 4.3, № 4.25, 4.29		
47	Вычисление пределов последовательности .	1			п.4.3. № 4.29(в, г, е).		
48	Свойства пределов.	1			п.4.4. № 4.35(2ст.), 4.36(2ст.).		
49	Применение свойства пределов.	1			Повторить свойства пределов. № 4.37(б, г).		
50	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1			П.4.5. № 4.38(в), 4.39(в), 4.43		
51	Число $e$	1			П.4.6. № 4.47(а, б, е), 4.46		
52	Понятие степени с иррациональным показателем	1	П.4.7. № 4.51(а, в, г), 4.52(в)				

53	Показательная функция. Построение графиков показательных функций.	1			П.4.8. № 4.55 (е, з, и) , 4.58,		
54	Подготовка к контрольной работе	1			№ 4.60(д), 4.61(з)		
55	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Степень положительного числа»</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков обучающихся		индивидуальные задания		
<b>§5. Логарифмы -6 часов</b>							
56	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма	1		Уметь находить значения логарифма. Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для практических расчетов по формулам, содержащим логарифмы. Уметь определять значение функции по значению	П.5.1, № 5.4, 5.7, 5.8 (а, в, д, ж, и)		
57	Нахождение логарифма числа	1	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Логарифмическая функция. Ее свойства и график.		П.5.1, № 5.14(б, г), 5.12(г, д), 5.18(б, в)		
58	Свойства логарифмов	1			П.5.2. № 5.12(б, е) , 5.13(г, д), 5.14(д, в), 5.16(в, д)		
59	Формула перехода от одного основания к другому	1			П.5.2. № 5.17(в, г) , 5.18(г, д) 5.20(а, г), 5.22(и, к, л)		

60	Применение свойств логарифмов	1		аргумента при различных способах задания функции. Строить график.	П.5.2. № 5.23(в, е) , 5.24(б), 5.26(б, в), 5.27(в)		
61	Логарифмическая функция	1		Описывать по графику поведение и свойства функций.	П.5.3, № 5.32, 5.35		
<b>§6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства - 12 часов</b>							
62	Простейшие показательные уравнения	1	Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Равносильность уравнений. Основные методы решения. Использование свойств функций при решении уравнений. Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой переменной. Показательные и логарифмические неравенства. Равносильность неравенств. Метод интервалов. Использование свойств функций при решении неравенств. Решение неравенств, сводящихся к простейшим заменой переменной.	Уметь решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства; уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	П.6.1, № 6.4(ж, з, и), 6.8(а)		
63	Логарифмические уравнения	1			П.6.2, № 6.10(г, д, е), 6.11(в, г), 6.13(в, г)		
64	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1			П.6.3. № 6.20(б) , 6.21(г, е), 6.24(в), 5.28(в)		
65	Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного.	1			п. 6.3(2часть). № 6.24(б), 6.26(б),6.27(б), 6.28(б).		
66	Простейшие показательные неравенства	1			П.6.4, № 6.31, 6.33(г, д, е), 6.35(а)		
67	Решение простейших показательных неравенств.	1			п.6.4. № 6.35(а), 6.34(б, г, е).		

68	Простейшие логарифмические неравенства	1			П.6.5, № 6.39(2 ст), 6.43(а, б, в)		
69	Решение логарифмических неравенств.	1			п.6.5. 6.43 (б, г), 6.44(б, г)		
70	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1			п. 6.6. № 6.49 (а, в), 6.52(в, д), 6.56(в).		
71	Решение неравенств, сводящихся к простейшим заменой неизвестного.	1			п. 6.6. № 6.56(г), 6.57(г), 6.60(г). 6.62(г).		
72	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Подготовка к контрольной работе.	1			П.6.6. № 6.50(г, е), 6.52(в, д), 6.56(д), 6.59(б), 6.62(в)		
73	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».</b>	1	Проверка знаний, умений и навыков обучающихся.		индивидуальные задания		
<b>§7 Синус, косинус угла - 7 часов</b>							
74	Анализ контрольной работы. Понятие угла	1	Градусная мера угла. Радианная мера угла. Соотношение градусной и радианной мер углов. Синус,	Знать понятие синуса и косинуса угла. Уметь выполнять тождественные	П. 7.1, №7.4, 7.5(а, б, в), 7.9		

75	Радианная мера угла	1	косинус, произвольного угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Основные формулы для синуса и косинуса угла. Арксинус, арккосинус. Преобразование простейших тригонометрических выражений.	преобразования тригонометрических выражений, используя основные формулы для синуса и косинуса угла.	П. 7.2, №7.16, 7.17, 7.21		
76	Определение синуса и косинуса угла	1			П. 7.3, №7.28, 7.30, 7.32		
77	Основные формулы для синуса угла	1			П.7.4. № 7.54(б) , 7.55(б), 7.58, 7.61(а), 7.62(б)		
78	Основные формулы для косинуса угла	1			П.7.4. № 7.66(б, в), 7.67(б, г), 7.70(в), 7.72(з, и, м)		
79	Арксинус.	1			П.7.5. № 7.78(д, е) , 7.79(б, з, и), 7.80(а, б), 7.83(б, д, з, л)		
80	Арккосинус.	1			П.7.6. № 7.88(б, е, з) , 7.89(г), 7.93(б, д, з, л)		
<b>§8 Тангенс и котангенс угла - 6 часов</b>							
81	Определение тангенса и котангенса угла	1	Тангенс, котангенс произвольного угла. Свойства тангенса и котангенса. Формулы приведения. Тангенс суммы и разности двух углов. Основные формулы для тангенса и	Уметь выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений, используя основные формулы для тангенса и котангенса угла.	П.8.1, № 8.4, 8.6		
82	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ .	1			П.8.2. № 8.13, 8.15		

83	Применение основных формул для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ .	1	котангенса угла. Арктангенс, арккотангенс. Преобразование простейших тригонометрических выражений.		п.8.2. № 8.21(б, г), 8.22(б, г), 8.24(2ст.),		
84	Арктангенс. Арккотангенс	1			п. 8.3. №8.33(б, г, е), 8.36(б, г, е, з, и).		
85	Подготовка к контрольной работе.	1			П.8.3. № 8.19(б), 8.20(а), 8.21(г), 8.22(в, ж), 8.25		
86	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла».</b>	1			Проверка знаний, умений и навыков обучающихся	индивидуальные задания	
<b>§9 Формулы сложения - 11 часов</b>							
87	Анализ контрольной работы. Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	Косинус суммы и косинус разности двух углов. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	Уметь проводить преобразования выражений содержащих тригонометрические функции.	П.9.1. № 9.4(а) , 9.9, 9.10(б)		
88	Применение формул косинуса разности и косинуса суммы двух углов.	1			П.9.1. № 9.12(а, г) , 9.14(а, в), 9.17(б)		
89	Формулы для дополнительных углов	1			П.9.2. № 9.20(г, д) , 9.21(в, г), 9.23(г, д, ж), 9.24(б, з)		
90	Синус суммы двух углов	1			П.9.3. № 9.27(а, в) , 9.28(а, г), 9.29(а)		

91	Синус разности двух углов	1			П.9.3. № 9.30(в, г) , 9.31(а), 9.32(б)		
92	Сумма синусов и косинусов	1			П.9.4. № 9.35(а, в, д, ж) , 9.36(в, е), 9.38(а)		
93	Разность синусов и косинусов	1			П.9.4. № 9.39(а, в) , 9.42		
94	Формулы для двойных и половинных углов	1			П.9.5. № 9.50 , 9.55(а, г, е), 9.63(г, е),9.64(а)		
95	Применение формулы для двойных и половинных углов.	1			П.9.5. № 9.57, 9.59(б), 9.60(б).		
96	Произведение синусов и косинусов	1			П.9.6. № 9.67(а, в, д) , 9.68(а), 9.70(а)		
97	Формулы для тангенсов	1			П.9.7. № 9.75(а, в) , 9.79(а, г), 9.83(а, в), 9.87*(а)		
<b>§10 Тригонометрические функции числового аргумента - 9 часов</b>							
98	Функция $y = \sin x$	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодичность, основной период.	Уметь выполнять построения графиков тригонометрических функций, описывать по	П.10.1. № 10.6(а, в) , 10.7(а, г)		

99	График функции $y = \sin x$	1	графику поведение и свойства функций.	П.10.1. № 10.6(е) , 10.8*(а, г), 10.9*(в)		
100	Функция $y = \cos x$	1		П.10.2. № 10.15(а, в) , 10.16(а, г)		
101	График функции $y = \cos x$	1		П.10.2. № 10.17*(а, д) , 10.18*(а)		
102	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1		П.10.3. № 10.24(а, в) , 10.25*(а, г)		
103	График функции $y = \operatorname{tg} x$	1		П.10.3. № 10.24(е) , 10.25*(д, в)		
104	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ . График функции $y = \operatorname{ctg} x$ .	1		П.10.4. № 10.32(б, г, е) , 10.33*(а, г)		
105	Подготовка к контрольной работе.	1		№10.8*(б, д), 10.17*(б, д)		
106	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции ».</b>	1		Проверка знаний, умений и навыков обучающихся	индивидуальные задания	
<b>§11 Тригонометрические уравнения и неравенства - 12 часов</b>						

107	Анализ контрольной работы. Простейшие тригонометрические уравнения.	1	<p>Решение тригонометрических уравнений.</p> <p>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.</p> <p>Понятие простейшего тригонометрического уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>.</p> <p>Решение уравнений, которые после введения нового неизвестного <math>t = f(x)</math>, где <math>f(x)</math> – одна из основных тригонометрических функций, превращаются в квадратные уравнения либо рациональные уравнения с неизвестным <math>t</math>.</p> <p>Применение основного тригонометрического тождества при решении уравнений. Применение формул сложения при решении уравнений.</p> <p>Понижение кратности углов при решении уравнений.</p> <p>Понижение степени уравнения.</p>	<p>Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения, уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.</p> <p>Использовать для приближенного решения тригонометрических уравнений графический метод.</p>	П.11.1. № 11.2(б, д, з, л), 11.3(в, е, и, м)		
108	Решение простейших тригонометрических уравнений	1			П.11.1. № 11.4(а, г, ж), 11.6*(а, б, в)		
109	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1			П.11.2. № 11.8(д, е, з), 11.9(б, в, д, з), 11.10(б, ж, к)		
110	Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного	1			П.11.2. № 11.12(б, д, з, л), 11.13(а, б, ж, м), 11.14*(б)		
111	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1			П.11.3. № 11.15(б), 11.16(б, д), 11.17(а)		
112	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1			П.11.3. № 11.19(б, г, к), 11.21(б), 11.22(а)		
113	Однородные уравнения.	1			П.11.4 № 11.26(2ст), 11.27(2ст), 11.29(б, г)		
114	Простейшие неравенства для синуса и косинуса, тангенса и котангенса	1			П.11.5*, № 11.34(б, г), 11.35(б, г), 11.36(б, г)		

115	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1	Понятие однородного тригонометрического уравнения первой степени. Основное тригонометрическое уравнение степени $n$ . Решение однородных тригонометрических уравнений.		П.11.7*, № 11.44(б, г), 11.45(б, г), 11.46(б, г)		
116	Введение вспомогательного угла.	1			П.11.8* № 11.48(б, г), 11.49 (б, г), 11.50 (б)		
117	Подготовка к контрольной работе.	1			П.11.4. № 11.27(б, е) , 11.29*(б, д), 11.31*(а)		
118	<i>Контрольная работа № 7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства».</i>	1			Проверка знаний, умений и навыков обучающихся	Индивидуальные задания	
<b>§12 Элементы теории вероятностей - 6 часов</b>							
119	Анализ контрольной работы. Понятие вероятности события.	1	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков	П.12.1. № 12.4, 12.10(б)		
120	Вероятность события.	1			П.12.1. № 12.13, 12.16		
121	Решение задач.				П.12.1 № 12.16		
122	Свойства вероятностей событий	1			П.12.2. № 12.18(в), 12.19(б)		

123	Свойства вероятностей событий	1			П.12.2. № 12.23(б, г), 12.26		
124	Решение задач.	1			П.12.2 № 12.26, 12.27		
<b>§13 Частота. Условная вероятность - 2 часа</b>							
125	Относительная частота события.	1	Относительная частота события и условная вероятность. Независимые события	Уметь вычислять в простейших случаях относительную частоту события и условную вероятность. Иметь представления о независимых событиях	П.13.1* № 13.3		
126	Условная вероятность. Независимые события.	1			П.13.2* № 13.6		
<b>Повторение - 10 часов</b>							
127	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	1	Решение рациональных уравнений. Решение систем рациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение рациональных неравенств и систем рациональных неравенств с одним неизвестным. Метод	Уметь: решать рациональные уравнения с одним неизвестным, их системы различными способами. Использовать для приближенного решения рациональных уравнений графический метод. Уметь решать рациональные неравенства с одним неизвестным методом	Стр. 362-403 (задания для повторения из учебника)		
128	Повторение. Корень степени n.	1					
129	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения	1					

130	Повторение. Показательные и логарифмические неравенства	1	интервалов. Показательные уравнения и неравенства Логарифмические уравнения и неравенства Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.	интервалов и системы неравенств с одним неизвестным.			
131	Повторение. Тригонометрические уравнения	1					
132	Повторение. Тригонометрические неравенства	1					
133	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>	1					
134	Итоговое повторение	1					
135	Итоговое повторение	1					
136	Итоговое повторение	1					