

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №2 им. А. С. Пушкина

РАССМОТРЕНА
на заседании ШМО
протокол № 1
от « 1 » 09 2020г.

ПРИНЯТА
педагогическим советом
протокол № 9
« 31 » 08 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Алгебра и начала анализа»

Настоящая рабочая программа составлена на основе программы автор составитель Т.И.Бурмирова «Программы общеобразовательных учреждений.

Алгебра и начала анализа 10-11 классы» по учебнику «Алгебра и начала математического анализа. 11класс» авт./С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин (М: Просвещение , 2009)

10-11 классы

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

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 учащихся 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 учащиеся 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.**

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического 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 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 уравнений, 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
Всего	136	8

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, на нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
 - составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
 - доказывать несложные неравенства;
 - использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
 - изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- построения и исследования простейших математических моделей;

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, 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.

Календарно-тематическое планирование по математике (алгебра и начала математического анализа) в 10 классе (4 ч в неделю, всего 136 часов), учебники: С.М. Никольский – алгебра и начала математического анализа 10 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Учебник (пункт)
			План	Факт	
	§1. Целые и действительные числа	12			1
1-2	Понятие действительного числа	2			п.1.1
3-4	Множества чисел	2			п.1.2
5	Метод математической индукции	1			п.1.3*
6	Перестановки	1			п.1.4
7	Размещения	1			п.1.5
8	Сочетания	1			п.1.6
9	Доказательство числовых неравенств	1			п.1.7*
10	Делимость целых чисел	1			п.1.8*
11	Сравнение по модулю m	1			п.1.9*
12	Задачи с целочисленными неизвестными	1			п.1.10*
	§2. Рациональные уравнения и неравенства	18			2
13	Рациональные выражения	1			п.2.1
14-15	Формулы бинома Ньютона	2			п.2.2
16	Деление многочлена с остатком. Алгоритм Евклида	1			п.2.3*
17	Теорема Безу	1			п.2.4*
18	Корень многочлена	1			п.2.5*
19-20	Рациональные уравнения	2			п.2.6
21	Системы рациональных уравнений	1			п.2.7
22-23	Метод интервалов решения неравенств	2			п.2.8
24-25	Рациональные неравенства	2			п.2.9
26-27	Нестрогие неравенства	2			п.2.10
28	Системы рациональных неравенств	1			п.2.11
29	Подготовка к контрольной работе	1			
30	Контрольная работа № 1 «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»	1			
	§3. Корень степени n	12			3
31	Анализ контрольной работы Понятие функции и ее графика	1			п.3.1
32-33	Функция $y = x^n$	2			п.3.2
34	Понятие корня степени n	1			п.3.3
35-36	Корни четной и нечетной степеней	2			п.3.4
37-38	Арифметический корень	2			п.3.5
39-41	Свойства корней степени n Подготовка к контрольной работе	3			п.3.6
42	Контрольная работа №2 «Корень степени n »	1			
	§4. Степень положительного числа	13			4
43	Анализ контрольной работы Понятие степени с рациональным показателем	1			п.4.1
44-45	Свойства степени с рациональным показателем	2			п.4.2

46-47	Понятие предела последовательности	2			п.4.3
48-49	Свойства пределов	2			п.4.4*
50	Бесконечно убывающая геометрическая последовательность	1			П.4.5
51	Число e	1			п.4.6
52	Степень с иррациональным показателем	1			п.4.7
53-54	Показательная функция Подготовка к контрольной работе	2			п.4.8
55	Контрольная работа № 3 «Степень положительного числа»	1			
	§5. Логарифмы	6			5
56-57	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма	2			п.5.1
58-60	Свойства логарифмов	3			п.5.2
61	Логарифмическая функция	1			п.5.3
	§6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	12			6
62	Простейшие показательные уравнения	1			п.6.1
63	Простейшие логарифмические уравнения	1			п.6.2
64-65	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2			п.6.3
66-67	Простейшие показательные неравенства	2			п.6.4
68-69	Простейшие логарифмические неравенства	2			п.6.5
70-72	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Подготовка к контрольной работе.	3			п.6.6
73	Контрольная работа № 4 «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1			
	§7. Синус, косинус угла	7			7
74	Анализ контрольной работы. Понятие угла	1			п.7.1
75	Радианная мера угла	1			п.7.2
76	Определение синуса и косинуса угла	1			п.7.3
77-78	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2			п.7.4
79	Арксинус.	1			п.7.4
80	Арккосинус.	1			п.7.5
	§8. Тангенс и котангенс угла	6			8
81	Определение тангенса и котангенса угла	1			п.8.1
82-83	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	2			п.8.2
84-85	Арктангенс. Арккотангенс. Подготовка к контрольной работе	2			п.8.3
86	Контрольная работа № 5 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1			
	§9. Формулы сложения	11			9
87-88	Анализ контрольной работы. Косинус разности и косинус суммы двух углов	2			п.9.1
89	Формулы для дополнительных углов	1			п.9.2
90-91	Синус суммы и синус разности двух углов	2			п.9.3
92-93	Сумма и разность синусов и косинусов	2			п.9.4
94-95	Формулы для двойных и половинных углов	2			п.9.5
96	Произведение синусов и косинусов	1			п.9.6
97	Формулы для тангенсов	1			п.9.7
	§10. Тригонометрические функции числового аргумента	9			10

98-99	Функция $y = \sin x$	2			п.10.1
100-101	Функция $y = \cos x$	2			п.10.2
102-103	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2			п.10.3
104-105	Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Подготовка к контрольной работе	2			п.10.4
106	Контрольная работа № 6 «Формулы сложения. Тригонометрические функции»	1			
	§11. Тригонометрические уравнения и неравенства	12			11
107-108	Анализ контрольной работы. Простейшие тригонометрические уравнения	2			п.11.1
109-110	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2			п.11.2
111-112	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2			п.11.3
113	Однородные уравнения	1			п.11.4
114	Простейшие неравенства для синуса и косинуса, тангенса и котангенса	1			п.11.5*-6*
115	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1			п.11.7*
116-117	Введение вспомогательного угла. Подготовка к контрольной работе	2			п.11.8*
118	Контрольная работа № 7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1			
	§12. Элементы теории вероятностей	6			12
119-121	Анализ контрольной работы. Понятие вероятности события	3			п.12.1
122-124	Свойства вероятностей	3			п.12.2
	§13. Частота. Условная вероятность	2			13
125	Относительная частота события.	1			п.13.1*
126	Условная вероятность. Независимые события.	1			п.13.2*
	Повторение	10			
127	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства	1			§1-2
128	Повторение. Корень степени n	1			§3-4
129	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения	1			§5-6
130	Повторение. Показательные и логарифмические неравенства	1			§5-6
131	Повторение. Тригонометрические уравнения	1			§7-11
132	Повторение. Тригонометрические неравенства	1			§7-11
133	Итоговая контрольная работа № 8	1			
134	Итоговое повторение	1			
135	Итоговое повторение	1			
136	Итоговое повторение	1			
	итого	136			

Программно-методическое обеспечение

1. Сборник "Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл."/ Сост. Г.М.Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-е изд., стереотип.- М. Дрофа, 4-е изд. – 2014г.
2. Сборник нормативных документов. Математика. Федеральный компонент государственного стандарта. Федеральный базисный план. Составители: Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев, - М,: Дрофа, 2004.
3. Алгебра и начала математического анализа: 10 кл.: базовый и профильный уровни: книга для учителя/ М.К. Потапов, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2014.
4. Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 10 кл. /М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – 2-е изд. – М. Просвещение, 2015.
5. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профильный уровни/Ю. В. Шепелева. – 2-е изд., М.: Просвещение, 2015.
6. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин.- 12-е изд., доп. -М.: Просвещение, 2016.

Календарно- тематическое планирование учебного материала по алгебре и началам анализа для 10 класса.

<i>№ урок а</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Кол- во часо в</i>	<i>Элементы содержания урока</i>	<i>Требования к уровню подготовки уч-ся</i>	<i>Домашнее задание</i>	<i>Дата проведения</i>	<i>Примечани я</i>	
§ 1. Целые и действительные числа - 12 часов								
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 взаимнооднозначное 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			Метод математической индукции. Применение его для доказательства утверждений, зависящих от натурального числа п.	Иметь представление о методе математической индукции. Уметь применять его для доказательства	п.1.3. № 1.31 (в), 1.35(а).	

				утверждений, зависящих от натурального числа n .						
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).					
§2. Рациональные уравнения и неравенства - 18 часов										

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 неизвестным методом	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:	интервалов. Уметь решать рациональные неравенства и их системы с одним неизвестным. Использовать для приближенного решения неравенств с одним неизвестным графический метод.	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	Метод интервалов. Решение рациональных неравенств и систем рациональных неравенств с одним неизвестным.		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			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	Контрольная работа №1. "Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства"	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся		индивидуальные задания					
§3. Корень степени n - 12 часов										
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 $y = x$, её график и свойства</p> <p>Корень степени $n > 1$ 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</p>	<p>Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Строить график функции $y = x$. Описывать по графику поведение и свойства функции. Уметь находить значение корня натуральной степени, используя свойства корней степени n. Знать и уметь находить корни четной и нечетной степеней.</p>	п 3.1, № 3.2, 3.5					
32	Функция $y = x$ в степени n	1			п 3.2, № 3.12, 3.17, 3.18(а,б)					
33	Функция $y = x$ 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					
36	Корни четной и нечетной степеней	1			3.47(в,ж)					
					п.3.4. № 3.44(б,в), 3.45(б,г).					

37	Арифметический корень	1	арифметическом корне. Примеры.						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	Контрольная работа №2 "Корень степени n"	1							Проверка знаний, умений и навыков учащихся
§4. Степень положительного числа - 13 часов									

43	Анализ контрольной работы. Понятие степени с рациональным показателем	1	<p>Степень с рациональным показателем и ее свойства.</p> <p>Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e.</p> <p>Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</p> <p>Показательная функция. Ее свойства и график.</p>	<p>Уметь находить значение корня с рациональным показателем.</p> <p>Иметь понятия о бесконечно малой и бесконечно большей величинах. Уметь находить предел числовой последовательности, используя свойства пределов.</p> <p>Иметь представление о степени с действительным показателем.</p> <p>Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.</p> <p>Строить график.</p> <p>Описывать по графику поведение и свойства функций.</p>	П.4.2 теория, №4.2(в), 4.5(а), №4.7(б,г)						
44	Свойства степени с рациональным показателем	1			4.19(б), 4.20(е, ж, з)						
45	Применение свойства степени с рациональным показателем.	1			П.4.2. 4.19(б), 4.20(е, ж, з) № 4.21(а), 4.22(а, в)						
46	Понятие предела последовательности	1			п.4.2. № 4.21(б), 4.22(б).						
47	Вычисление пределов последовательности .	1			п 4.3, № 4.25, 4.29						
48	Свойства пределов.	1			п.4.3. № 4.29(в, г, е).						
49	Применение свойства пределов.	1			п.4.4. № 4.35(2ст.), 4.36(2ст.).						
			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	Контрольная работа № 3 по теме: «Степень положительного числа»	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся		индивидуальные задания				
§5. Логарифмы -6 часов									
56	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма	1	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного,	Уметь находить значения логарифма. Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы.	П.5.1, № 5.4, 5.7, 5.8 (а,в,д,ж,и)				
57	Нахождение логарифма числа	1			П.5.1, № 5.14(б,г), 5.12(г,д), 5.18(б,в)				

58	Свойства логарифмов	1	<p>степени, переход к новому основанию. Логарифмическая функция. Ее свойства и график.</p>	<p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для практических расчетов по формулам, содержащим логарифмы. Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Строить график. Описывать по графику поведение и свойства функций.</p>	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			П.5.2. № 5.23(в,е), 5.24(б), 5.26(б,в), 5.27(в)					
61	Логарифмическая функция	1			П.5.3, № 5.32, 5.35					
§6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства - 12 часов										
62	Простейшие показательные уравнения	1	<p>Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Равносильность уравнений. Основные методы решения. Использование свойств функций при решении</p>	<p>Уметь решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства; уравнения и неравенства, сводящиеся к</p>	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	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.	простейшим заменой неизвестного	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	Контрольная работа № 4 по теме: «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся.		индивидуальные задания					
§7 Синус, косинус угла - 7 часов										
74	Анализ контрольной работы. Понятие угла	1	Градусная мера угла. Радианная мера угла. Соотношение градусной и радианной мер углов. Синус, косинус, произвольного угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Основные формулы для синуса и косинуса угла. Арксинус, арккосинус. Преобразование простейших тригонометрических	Знать понятие синуса и косинуса угла. Уметь выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений, используя основные формулы для синуса и косинуса угла.	П. 7.1, №7.4, 7.5(а,б,в), 7.9					
75	Радианная мера угла	1			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	выражений.		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)					
§8 Тангенс и котангенс угла - 6 часов										
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 котангенса угла. Арктангенс, арккотангенс. Преобразование простейших тригонометрических выражений.	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			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	Контрольная работа № 5 по теме: «Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла».	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся		индивидуальные задания					
§9 Формулы сложения - 11 часов										
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)					
§10 Тригонометрические функции числового аргумента - 9 часов										
98	Функция $y = \sin x$	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодичность, основной период.	Уметь выполнять построения графиков тригонометрических функций, описывать по графику поведение и свойства функций.	П.10.1. № 10.6(а,в) , 10.7(а,г)					
99	График функции $y = \sin x$	1			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	Контрольная работа № 6 по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции ».	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся			индивидуальные задания					
§11 Тригонометрические уравнения и неравенства - 12 часов											
107	Анализ контрольной работы. Простейшие тригонометрические уравнения.	1	Решение тригонометрических уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.	Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения, уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		П.11.1. № 11.2(б,д,з,л) , 11.3(в,е,и,м)					
108	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	Понятие простейшего			П.11.1. № 11.4(а,г,ж) , 11.6*(а,б,в)					

109	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	тригонометрического уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	Использовать для приближенного решения тригонометрических уравнений графический метод.	П.11.2. № 11.8(д,е,з), 11.9(б,в,д,з), 11.10(б,ж,к)					
110	Решение уравнений, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	Решение уравнений, которые после введения нового неизвестного $t = f(x)$, где $f(x)$ – одна из основных тригонометрических функций, превращаются в квадратные уравнения либо рациональные уравнения с неизвестным t .		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	Применение основного тригонометрического тождества при решении уравнений. Применение формул сложения при решении уравнений.		П.11.3. № 11.15(б), 11.16(б,д), 11.17(а)					
112	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	Понижение кратности углов при решении уравнений. Понижение степени уравнения.		П.11.3. № 11.19(б,г,к), 11.21(б), 11.22(а)					
113	Однородные уравнения.	1	Понятие однородного тригонометрического уравнения первой степени. Основное		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	тригонометрическое уравнение степени п. 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	Контрольная работа № 7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся		Индивидуальные задания					
§12 Элементы теории вероятностей - 6 часов										
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	Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и	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	практических задач с применением вероятностных методов.	повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков	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					
§13 Частота. Условная вероятность - 2 часа										
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					
Повторение - 10 часов										
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	Уметь: решать рациональные уравнения с одним неизвестным, их системы различными способами. Использовать для приближенного решения рациональных уравнений графический метод. Уметь решать рациональные	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	неравенств с одним неизвестным.Метод интервалов.Показательные уравнения и неравенства Логарифмические уравнения и неравенства Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.	неравенства с одним неизвестным методом интервалов и системы неравенств с одним неизвестным.				
131	Повторение. Тригонометрические уравнения	1						
132	Повторение. Тригонометрические неравенства	1						
133	Итоговая контрольная работа	1						
134	Итоговое повторение	1						
135	Итоговое повторение	1						
136	Итоговое повторение	1						