

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
с углубленным изучением математики и английского языка
«Школа дизайна «Точка» г. Перми**

Рассмотрена на заседании ШМО
учителей математики, физики
Протокол № 1 от 27.08.2021

Утверждена приказом МАОУ
«Школа дизайна «Точка» г. Перми
От 02.09.2021 г.
№ 05908 / 134 - 01-06 / 4166

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Алгебра и начала анализа»
для обучающихся 10 класса
(углубленный уровень)**

**на 2021 - 2022
учебный год
(136 часов)**

Разработчик:
Гасанова Светлана Керимовна,
Глухова Марина Ивановна
учителя математики

Составлена на основе

ФГОС СОО и программы
Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н.,
Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам
математического анализа. 10—11 классы.
М.: Просвещение, 2016

Пермь, 2021г.

Рабочая программа

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала анализа» для 10 класса составлена на основании следующих нормативно-правовых документов и материалов:

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации»
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования по математике, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на 2021 – 2022 учебный год;
- Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2016.
- Положение о рабочей программе МАОУ с углублённым изучением математики и английского языка «Школа дизайна «Точка» г. Перми программа является основанием для определения качества реализации общего основного образования;
- Учебный план МАОУ с углублённым изучением математики и английского языка «Школа дизайна «Точка» г. Перми программа является основанием для определения качества реализации общего основного образования на 2021– 2022 учебный год.

Учебно-методический комплект включает в себя:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни С.М. Никольский и др. - М.: Просвещение, 2011.
 2. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2010.
 3. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.
 4. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2008.
 5. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.
 6. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.
- Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2016.*
- Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2019.*
- Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2017.*
- Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2018.*
- Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2016.*
1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни С.М. Никольский и др. - М.: Просвещение, 2011.
 2. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2010.
 3. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.
 4. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2008.

5. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.

6. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни С.М. Никольский и др. - М.: Просвещение, 2011.

2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2010.

3. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.

4. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2008.

5. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.

6. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2011.

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

Место учебного предмета в учебном плане

Данная рабочая программа рассчитана на 136 часов, 4 часа в неделю. Предусмотрено 7 тематических контрольных работ: «Рациональные уравнения и неравенства», «Корень степени n », «Корень степени m », «Степень положительного числа», «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства», «Тангенс и котангенс угла», «Тригонометрические функции числового аргумента», «Тригонометрические уравнения и неравенства».

Элементы теории вероятностей – это новое содержание в курсе математики средней школы. Для контроля усвоения материала этого параграфа используются задачи из учебника. При организации повторения курса алгебры за 10 класс будет обращено внимание на наиболее трудные темы и использованы задачи из раздела «Задачи для повторения».

Формой промежуточной и итоговой аттестации являются:

- контрольная работа
- самостоятельная работа
- тест

Итоговое повторение завершается контрольной работой.

Принимая во внимание специфику школы, для такого предмета как математика обязательными формами текущего контроля устанавливаются **контрольные точки**. Контрольная точка - контрольное мероприятие рубежного контроля, зафиксированное по времени и по форме проведения. Школьным методическим объединением устанавливаются сроки проведения контрольных точек, их тематика и формат проведения. Количество контрольных точек по предмету не должно быть менее двух в четверть. Годовая оценка по предмету не может быть выставлена при условии $2/3$ от общего количества не сданных контрольных точек. Учитель обязан своевременно осуществить проверку и в течение не более трех дней довести ее результат до сведения обучающихся и их родителей. Информация о сроках проведения и темах контрольных точек выкладывается на сайте образовательной организации.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

К важнейшим результатам обучения математике в 10 – 11 классах по данному УМК относятся следующие:

в направлении личностного развития

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении

- владение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности

Содержание программы и учебного курса

Целые и действительные числа (12 часов).

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Рациональные уравнения и неравенства(18 часов).

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней.

Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена.

Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

Корень степени n(12 часов)

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

Степень положительного числа (13 часов)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным 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. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (11 часов).

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

Синус и косинус угла и числа (7часов).

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

Тангенс и котангенс угла и числа (6 часов).

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

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 тригонометрических выражений.

Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов).

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

Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов).

Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений. *Решение тригонометрических неравенств.*

Вероятность события (6 часов). Частота. Условная вероятность (2 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.*

Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (19 часов).

Основные требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики на профильном уровне и старшей школы 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, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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, обращаясь при необходимости к справочным материалам и применяя 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 и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции;
- находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа; **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:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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;

- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их 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;

- 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

**Тематическое планирование
по учебнику С.М. Никольского и др. Алгебра – 10
при 4-х часах в неделю всего 136 ч**

| № урока | Дата проведения урока. | Название изучаемой темы Тип урока | Требования к уровню подготовленности | Виды деятельности учителя и учащихся |
|---------|------------------------|--|--|--|
| | | Глава I. Корни. Степени. Логарифмы | | |
| | | § 1. Действительные числа (12часов) | | |
| 1 | | Понятие действительного числа (Изучение нового материала) | Понятие натурального числа. Понятие целого числа. Понятие рационального числа (понятие периодической дроби). Понятие иррационального числа. Понятие действительного числа. Группы свойств действительных чисел: порядка; сложения и вычитания; умножения и деления; Архимедово свойство; | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| | | | свойство непрерывности. Отождествление действительных чисел с точками координатной оси. | |
| 2 | | Понятие действительного числа (закрепление знаний) | | Обсуждение, выполнение практических упр., работа в парах. |
| 3 | | Множества чисел. Свойства действительных чисел. (Изучение нового материала) | Обозначения некоторых множеств (натуральных чисел, целых чисел, рациональных чисел, действительных чисел, отрезок, интервал, полуинтервал. Знаки принадлежности множеству. Понятие множества Понятие подмножества. Объединение, пересечение множеств. Мощность множества. Свойство непрерывности действительных чисел. | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| 4 | | Множества чисел. Свойства действительных чисел. (закрепление знаний) | | Обсуждение, выполнение практических упр., работа в парах. |
| 5 | | Метод математической индукции (Изучение нового материала) | | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| 6 | | Перестановки (Изучение нового материала) | Факториал. Понятие перестановок из двух элементов. Перестановка из n -элементов. Формулы. | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| 7 | | Размещения (Изучение нового материала) | Понятие размещения из n -элементов по k . Формулы. | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| 8 | | Сочетания (Изучение нового материала) | Понятие сочетания из n -элементов по k . Формулы. | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| 9 | | Доказательство числовых неравенств (Изучение нового материала) | | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| 10 | | Делимость целых чисел (Изучение нового материала) | | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| 11 | | Сравнения по модулю m КТ№1 | | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| 12 | | Задачи с целочисленными неизвестными. (Изучение нового материала) Самостоятельная работа | | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| | | §2. Рациональные уравнения и неравенства (18 часов) | | |
| 13 | | Рациональные выражения (Изучение нового материала) | Понятие одночлена. Понятие многочлена. ФСУ. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Симметрические многочлены. | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| 14 | | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней (Изучение нового материала) | ФСУ. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Упрощение выражений. | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |
| 15 | | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней (закрепление знаний) | | Обсуждение, выполнение практических упр., работа в парах. |
| 16 | | Рациональные уравнения (Изучение нового материала) | Понятие рационального уравнения с неизвестным x . Корень или решение уравнения. | Актуализация знаний, объяснение, выполнение практической части |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| | | | Распадающиеся уравнения. Примеры решений уравнений. | |
| 17 | | Рациональные уравнения | | Обсуждение, выполнение практических упр., работа в парах. |
| 18 | | Системы рациональных уравнений (Изучение нового материала) | Понятие рационального уравнения с неизвестным x . (Корень Или решение) рационального уравнения с неизвестным x . Распадающиеся уравнения. Примеры решений рациональных уравнений. | Повторить способы решения систем уравнений, выполнение практич. части, индивидуальная работа учащихся |
| 19 | | Системы рациональных уравнений (закрепление знаний) | | Повторить способы решения систем уравнений, выполнение практич. части, индивидуальная работа учащихся |
| 20 | | Метод интервалов решения неравенств (Изучение нового материала) | | Объяснение нов темы, выполнение практической части , работа в парах. |
| 21 | | Метод интервалов решения неравенств (закрепление знаний) | Понятие решения неравенства. Метод интервалов решения неравенства. Общий метод интервалов. Примеры решения неравенств. | Выполнение практич. части , индивидуальная работа. |
| 22 | | Метод интервалов решения неравенств КТ№2 | | Выполнение практич. части , индивидуальная работа. |
| 23 | | Рациональные неравенства (Изучение нового материала) | Понятие рационального неравенства с неизвестным x . Примеры решения рациональных неравенств. | Обсуждение, работа в парах , индивидуальная работа. |
| 24 | | Рациональные неравенства (Изучение нового материала) | | Обсуждение, работа в парах , индивидуальная работа. |
| 25 | | Рациональные неравенства (закрепление знаний) | | Обсуждение, работа в парах , индивидуальная работа. |
| 26 | | Нестрогие неравенства (Изучение нового материала) | Понятие нестрогих неравенств. Примеры решения нестрогих неравенств. | Объяснение выполнение тренировочных упражнений, |
| 27 | | Нестрогие неравенства (закрепление знаний) | | Обсуждение разбора решения нестрогих рациональных неравенств, работа в парах |
| 28 | | Нестрогие неравенства | | Обсуждение разбора решения нестрогих рациональных неравенств, работа в парах |
| 29 | | Системы рациональных неравенств. Подготовка к контрольной работе. (Изучение нового материала) | Подготовка к контрольной работе .Понятие системы рациональных неравенств. Примеры решения систем рациональных неравенств. | Объяснение нов. темы , выполнение тренировочных упражнений |
| 30 | | Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства». | П.1.1 – П.2.11. (повторить теорию) | Индивидуальная работа |
| | | § 3. Корень степени n. (12 часов) | | |
| 31 | | Анализ контрольной работы. Понятие функции и ее графика. (Изучение нового материала) | Анализ контрольной работы. Понятие функции. Область определения функции (E). Область изменения функции. Аргумент, функция. Примеры функций. Понятие графика функции. Непрерывная функция. Примеры функций. | Актуализация знаний учащихся , выполнение тренировочных упр., |
| 32 | | Функция $y=x^n$ | Примеры функций | Объяснение, решение |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | (Изучение нового материала) | вида $u=x^n$. Свойства функции $y=x^n$ () для неотрицательных x . Четность и нечетность функции $y=x^n$. | тренировочных упражнений, индивидуальная работа |
| 33 | Функция $y=x^n$ (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, |
| 34 | Понятие корня степени n . (Изучение нового материала) | Определение корня степени n . Примеры. | Актуализация знаний учащихся работа в парах |
| 35 | Понятие корня степени n . (Изучение нового материала) | Теорема о единственности корня нечетной степени из любого действительного числа. Теорема о существовании двух корней четной степени из любого положительного числа. Примеры. Замечания. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, |
| 36 | Корни четной и нечетной степеней КТ№3 | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, |
| 37 | Арифметический корень (Изучение нового материала) | Определение арифметического корня. Теоремы (свойства) об арифметическом корне. Примеры. | Актуализация знаний учащихся по теме, выполнение трениров.упр., работа в парах |
| 38 | Арифметический корень (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, |
| 39 | Свойства корней степени n . (Изучение нового материала) | Теоремы (свойства) об арифметическом корне. Примеры. | Объяснение, выполнение трениров.упр., работа в парах. |
| 40 | Свойства корней степени n . (закрепление знаний) | | Объяснение, выполнение трениров.упр., работа в парах. |
| 41 | Функция $y=px$, $x \geq 0$. (Изучение нового материала) | | Объяснение, выполнение трениров.упр., работа в парах. |
| 42 | Контрольная работа №2 «Корень степени n » | | Индивидуальная работа |
| | § 4. Степень положительного числа (13 часов) | | |
| 43 | Степень с рациональным показателем (Изучение нового материала) | Анализ контрольной работы. Определение степени с рациональным показателем. Теорема о степени с рациональным показателем. | Объяснение, выполнение тренировочных упр., работа в парах |
| 44 | Свойства степени с рациональным показателем. | Теоремы о свойствах степени с рациональным показателем. | Объяснение, выполнение тренировочных упр., работа в парах |
| 45 | Свойства степени с рациональным показателем. (закрепление знаний) | | Объяснение, истор. Справка ,выполнение тренировочных упр.,индивид. работа |
| 46 | Понятие предела последовательности. (Изучение нового материала) | Бесконечно малая величина. Бесконечно большая величина. Понятие предела последовательности. Примеры нахождения пределов. | Объяснение, выполнение тренировочных упр., работа в парах |
| 47 | Понятие предела последовательности. (закрепление знаний) | | Объяснение, выполнение тренировочных упр.,индивид. работа |
| 48 | Свойства пределов (Изучение нового материала) | | Объяснение, выполнение тренировочных упр., работа в парах |
| 49 | Свойства пределов | | Объяснение, выполнение |

| | | | | |
|----|--|--|---|--|
| | | (закрепление знаний) | | тренировочных упр.,индивид. работа |
| 50 | | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. (Изучение нового материала) | Геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Ряды. Сумма ряда. | Объяснение, выполнение тренировочных упр.,работа в парах |
| 51 | | Число e . (Изучение нового материала) | Теорема о пределе переменной ограниченной сверху. Теорема о пределе переменной, ограниченной снизу. Нахождение. Значение числа e . Примеры. | Объяснение, выполнение тренировочных упр.,работа в парах |
| 52 | | Понятие степени с иррациональным показателем. (Изучение нового материала) | Понятие степени с иррациональным показателем. Свойства действительных степеней. | Объяснение, выполнение тренировочных упр.,работа в парах |
| 53 | | Показательная функция. (Изучение нового материала) | Показательная функция. Свойства показательной функции. График показательной функции. Подготовка к контрольной работе. | Объяснение, выполнение тренировочных упр.,работа в парах |
| 54 | | Показательная функция. Подготовка к контрольной работе. (закрепление знаний) | | Объяснение, выполнение тренировочных упр. индивид. работа |
| 55 | | Контрольная работа № 3 по теме: «Степень положительного числа». | | Индивидуальная работа |
| | | § 5. Логарифмы. 6 часов | | |
| 56 | | Анализ контрольной работы. Понятие логарифма. (Изучение нового материала) | Анализ контрольной работы. Понятие логарифма. Натуральный логарифм. Десятичный логарифм. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 57 | | Понятие логарифма (закрепление знаний) | Понятие логарифма. Натуральный логарифм. Десятичный логарифм. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 58 | | Свойства логарифмов (Изучение нового материала) | Свойства логарифмов и их применение. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 59 | | Свойства логарифмов (закрепление знаний) | Свойства логарифмов и их применение. | Работа в парах, индивидуальная работа |
| 60 | | Свойства логарифмов КТ №4 | Свойства логарифмов и их применение. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа |
| 61 | | Логарифмическая функция. (Изучение нового материала) | Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции. График логарифмической функции. | |
| | | § 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.(11 часов) | | |
| 62 | | Простейшие показательные уравнения. (Изучение нового материала) | Понятие простейшего показательного уравнения. Примеры решений простейших показательных уравнений. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 63 | | Простейшие логарифмические уравнения. (закрепление знаний) | Понятие простейшего логарифмического уравнения. Примеры решений простейших логарифмических уравнений. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| 64 | | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. (Изучение нового материала) | Примеры решений уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного. | |
| 65 | | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа |
| 66 | | Простейшие показательные неравенства(Изучение нового материала) | Понятие простейшего показательного неравенства. Примеры решений простейших показательных неравенств. | |
| 67 | | Простейшие показательные неравенства (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа |
| 68 | | Простейшие логарифмические неравенства | Понятие простейшего логарифмического неравенства. Примеры решений простейших логарифмических неравенств. | |
| 69 | | Простейшие логарифмические неравенства (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа |
| 70 | | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. (Изучение нового материала) | Примеры решений неравенств, сводящихся к простейшим заменой неизвестного. | |
| 71 | | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений Индивидуальная работа |
| 72 | | Контрольная работа №4 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» | Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. | Индивидуальная работа |
| | | Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции | | |
| | | § 7. Синус и косинус угла. (7 часов) | | |
| 73 | | Понятие угла. (Изучение нового материала) | Анализ контрольной работы. Подвижный вектор. Полный оборот. Положительные, отрицательные углы. Нулевой угол. Градусная мере угла. | Актуализация знаний учащихся .Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, работа в парах |
| 74 | | Радианная мера угла. (Изучение нового материала) | Радианная мера угла. Радианы. Перевод градусной меры в радианную и наоборот. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 75 | | Определение синуса и косинуса угла. (Изучение нового материала) | Единичная окружность. Определение синуса угла. Определение косинуса угла. Свойства и утверждения для синуса и косинуса угла. | Актуализация знаний учащихся. Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индивидуальная работа |
| 76 | | Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. (Изучение нового материала) | Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Основное тригонометрическое тождество. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 77 | | Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. КТ№ 5 | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив.работа |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 78 | Арсинус. (Изучение нового материала) | Понятие арксинуса числа. Происхождение слова «арксинус». Рассмотрение некоторых задач, при решении которых используется понятие арксинуса. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 79 | Аркосинус. (Изучение нового материала) | Понятие аркосинуса числа a . Рассмотрение некоторых задач, при решении которых используется понятие аркосинуса. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| | § 8. Тангенс и котангенс угла. (6 часов) | | |
| 80 | Определение тангенса и котангенса угла | Определение тангенса угла. Определение котангенса угла. Ось тангенсов. Ось котангенсов. | Актуализация знаний учащихся. Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 81 | Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. | Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. | Актуализация знаний учащихся. Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 82 | Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 83 | Арктангенс. | Понятие арктангенса числа a . Рассмотрение задач и примеров, в которых используется понятие арктангенса. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 84 | Арккотангенс. Тест | | Актуализация знаний учащихся. Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 85 | Контрольная работа №5 «Синус, косинус, тангенс, котангенс» | Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла. | Индивидуальная работа |
| | § 9. Формулы сложения. (11 часов) | | |
| 86 | Косинус разности и косинус суммы двух углов | Анализ контрольной работы. Теоремы и их доказательства о косинусе разности и косинусе суммы двух углов. Формулы. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 87 | Косинус разности и косинус суммы двух углов (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 88 | Формулы для дополнительных углов | Теорема и ее доказательство о косинусе и синусе дополнительных углов. Формулы. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 89 | Синус суммы и синус разности двух углов | Теоремы и их доказательства о синусе суммы и синусе разности двух углов. Формулы. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 90 | Синус суммы и синус разности двух углов (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 91 | Сумма и разность синусов и косинусов | Теоремы о сумме и разности синусов и косинусов. Формулы. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 92 | Сумма и разность синусов и косинусов (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |

| | | | | |
|-----|--|--|---|--|
| 93 | | Формулы для двойных и половинных углов | Теоремы и их доказательства о синусах и косинусах двойных и половинных углов. Формулы. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 94 | | Формулы для двойных и половинных углов Кт№6 | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 95 | | Произведение синусов и косинусов | Теорема и ее доказательство о произведении синусов и косинусов. Формулы. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 96 | | Формулы для тангенсов | Теоремы и их доказательства о тангенсе суммы и разности двух углов. Формулы. Теоремы и их доказательства о тангенсе двойных и половинных углов. Формулы. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| | | § 10 Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов) | | |
| 97 | | Функция $y = \sin x$ | Понятие функции $y = \sin x$. Свойства функции $y = \sin x$. График функции $y = \sin x$ и его построение. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений индив. работа |
| 98 | | Функция $y = \sin x$ (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 99 | | Функция $y = \cos x$ | Понятие функции $y = \cos x$. Свойства функции $y = \cos x$. График функции $y = \cos x$ и его построение. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 100 | | Функция $y = \cos x$ (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 101 | | Функция $y = \operatorname{tg} x$ | Понятие функции $y = \operatorname{tg} x$. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$. График функции $y = \operatorname{tg} x$ и его построение. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 102 | | Функция $y = \operatorname{tg} x$ (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 103 | | Функция $y = \operatorname{ctg} x$. | Понятие функции $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$. График функции $y = \operatorname{ctg} x$ и его построение. Подготовка к контрольной работе. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 104 | | Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Подготовка к контрольной работе. (закрепление знаний) | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 105 | | Контрольная работа № 6 по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента». | П.9.1 – П.10.4. (повторить теорию) | Индивидуальная работа |
| | | § 11. Тригонометрические уравнения и неравенства. (12 часов) | | |
| 106 | | Простейшие тригонометрические уравнения. | Анализ контрольной работы. Основные тригонометрические функции. Понятие простейшего тригонометрического уравнения. Решение | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,, |

| | | | | |
|-----|--|--|--|---|
| | | | простейших тригонометрических уравнений: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. | |
| 107 | | Простейшие тригонометрические уравнения. (закрепление знаний) | | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 108 | | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 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 . | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,, |
| 109 | | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного(закрепление знаний) | | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 110 | | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений | Применение основного тригонометрического тождества при решении уравнений. Применение формул сложения при решении уравнений. Понижение кратности углов при решении уравнений. Понижение степени уравнения. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,, |
| 111 | | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений (закрепление знаний) | | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 112 | | Однородные уравнения. Подготовка к контрольной работе. | Понятие однородного тригонометрического уравнения первой степени. Основное тригонометрическое уравнение степени n . Решение однородных тригонометрических уравнений. Подготовка к контрольной работе. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений |
| 113 | | Простейшие неравенства для синуса и косинуса. | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,, |
| 114 | | Простейшие неравенства для тангенса, котангенса. (закрепление знаний) | | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 115 | | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. | | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 116 | | Введение вспомогательного угла | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений,, |
| 117 | | Контрольная работа № 7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства». | П.11.1 – П.11.9. (повторить теорию) | Индивидуальная работа |
| | | § 12. Элементы теории вероятностей (8) | | |
| 118 | | Понятие вероятности события. | Анализ контрольной работы. Случайные и возможные события. Единственно | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив.работа |

| | | | | |
|----------------|--|--|--|--|
| | | | возможные события. Равновероятные события. Достоверные события. Невозможные события. Несовместные события. Случаи. Понятие вероятности события. | |
| 119 | | Понятие вероятности события. (закрепление знаний) | | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 120 | | Понятие вероятности события. | | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 121 | | Свойства вероятностей событий | Сумма (объединение) событий А и В. Произведение (пересечение) событий А и В. Противоположные события. | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 122 | | Свойства вероятностей событий (закрепление знаний) | Сумма (объединение) событий А и В. Произведение (пересечение) событий А и В. Противоположные события. | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 123 | | Свойства вероятностей событий | Сумма (объединение) событий А и В. Произведение (пересечение) событий А и В. Противоположные события. | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 124 | | Относительная частота события | | Объяснение Выполнение тренировочных упражнений, индив. работа |
| 125 | | Условная вероятность. Независимые события КТ№7 | | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| | | <i>Итоговое повторение (7ч)</i> | | |
| 126-127 | | Повторение. Рациональные уравнения и неравенства. (закрепление знаний) | Повторение. Рациональные уравнения и неравенства. | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 128-129 | | Повторение. Корень степени n . (закрепление знаний) | Повторение. Корень степени n . | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 130 | | Повторение. Степень положительного числа. | Повторение. Степень положительного числа. | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 131-132 | | Повторение. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства. (закрепление знаний) | Повторение. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства. | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 133-134 | | <i>Итоговая контрольная работа №8.</i> | <i>Стр. 362-403 (задания для повторения из учебника)</i> | Индивидуальная работа |
| 135 | | Повторение. Косинус, синус, тангенс и котангенс угла. (закрепление знаний) | Повторение. Косинус, синус, тангенс и котангенс угла. | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |
| 136 | | Повторение. Косинус, синус, тангенс и котангенс угла. (закрепление знаний) | Повторение. Косинус, синус, тангенс и котангенс угла. | Выполнение тренировочных упражнений,, Индивидуальная работа |