**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌Министерство образования и науки Республики Бурятия**  
  
**‌‌**

**‌****Комитет образования города Улан-Удэ‌**​

**МАОУ "СОШ №63 г.Улан-Удэ"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  методическим объединением учителей математики, информатики, физики  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Руководитель МО Цыбикжапов В.А.  Протокол №1 от «30» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Цырендоржиева С.Ч. | УТВЕРЖДЕНО  Директор МАОУ СОШ №63  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Лудупов Б.Г.  Приказ №44 от «31» августа 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень»**

для обучающихся  11 класса

​**г. Улан-Удэ ‌** **2023‌**​

Рабочая программа по учебному предмету «Алгебра и начала математического анализа» для 11 класса составлена на основе следующих документов:

* Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)
* Федерального закона «Об образовании» в Российской Федерации от 29 декабря 2012, № 273 – ФЗ;
* Федеральный перечень учебников, утверждённый Минобрнауки (приказ №253 от 31.03.14).
* Программа по алгебре и началам математического анализа для 10–11 классов (углублённый уровень), созданная на основе единой концепции преподавания математики в средней школе, разработанной А.Г.Мерзляком, В.Б.Полонским, М.С.Якиром, Д.А. Номировским, включенных в систему «Алгоритм успеха» (М.: Вентана-Граф, 2020).
* Учебного плана МАОУ «СОШ № 63 г. Улан-Удэ» на 2023-2024 учебный год;
* Программы воспитания МАОУ «МАОУ СОШ № 63» на 2023-2024 учебный год. Рабочая программа составлена с учетом реализации Программы воспитания МАОУ

«СОШ № 63» на 2021-2022 учебный год. Программа воспитания направлена на решение проблем гармоничного вхождения школьников в социальный мир и налаживания ответственных взаимоотношений с окружающими их людьми. В центре программы воспитания МАОУ «СОШ № 63 г. Улан-Удэ» находится личностное развитие обучающихся в соответствии с ФГОС общего образования, формирование у них системных знаний о различных аспектах развития России и мира. Одним из результатов реализации программы станет приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе.

Программа призвана обеспечить достижение учащимися личностных результатов, указанных во ФГОС: формирование у обучающихся основ российской идентичности; готовность обучающихся к саморазвитию; мотивацию к познанию и обучению; ценностные установки и социальнозначимые качества личности; активное участие в социально- значимой деятельности.

Рабочая программа составлена с учетом дистанционного обучения (во время карантинных мероприятий). Дистанционное обучение может представлять собой получение материалов посредством эл почты, учебных телевизионных программ, использование ресурсов Интернет, различных цифровых образовательных ресурсов <https://resh.edu.ru/>, [https://www.yaklass.ru/,](https://www.yaklass.ru/) <https://uchi.ru/>, <https://reshu-oge.ru/>, <https://zoom.us/>

Данная программа предусматривает изучение предмета на углубленном уровне.

В соответствии с учебным планом на изучение предмета в 11 классе отводится 136 часов из расчета 4 часа в неделю.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры и начал математического анализа**

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных**, **метапредметных**, **предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

# Личностные результаты:

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
2. формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
4. осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
5. умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
6. умение управлять своей познавательной деятельностью;
7. умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной

и других видах деятельности;

1. критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

# Метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
2. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы

действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

1. умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
2. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
3. формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. формирование компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий;
6. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
7. умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
8. умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
9. умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
10. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

# Предметные результаты:

1. осознание значения математики для повседневной жизни человека;
2. представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
3. умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
4. представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
5. представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
6. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
7. практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

* выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
* решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
* решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
* использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
* выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
* выполнять операции над множествами;
* исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
* вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
* проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
* решать комбинаторные задачи.

1. владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

# Планируемые результаты обучения алгебре и началам математического анализа в 10–11 классах

**Числа и величины Выпускник научится:**

* оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
* оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;
* изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

# Выпускник получит возможность:

* использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
* применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

# Выражения

**Выпускник научится:**

* оперировать понятиями корня *n*-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
* применять понятия корня *n*-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при

решении задач;

* выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень *n*-й степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;
* оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
* выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

# Выпускник получит возможность:

* выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
* применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

# Уравнения и неравенства Выпускник научится:

* решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
* решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
* понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
* применять графические представления для исследования уравнений.

# Выпускник получит возможность:

* овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
* применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

# Функции

**Выпускник научится:**

* понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
* выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
* выполнять построение графиков вида , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
* исследовать свойства функций;
* понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и

исследования зависимостей между физическими величинами.

# Выпускник получит возможность:

* проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
* использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

# Элементы математического анализа Выпускник научится:

* применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная и интеграл;
* находить передел функции;
* решать неравенства методом интервалов;
* вычислять производную и первообразную функции;
* использовать производную для исследования и построения графиков функций;
* понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
* находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;
* вычислять определённый интеграл;
* вычислять неопределённый интеграл.

# Выпускник получит возможность:

* сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
* сформировать и углубить знания об интеграле.

# Элементы комбинаторики, вероятности и статистики Выпускник научится:

* решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
* применять форму бинома Ньютона для преобразования выражений;
* использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
* использовать способы представления и анализа статистических данных;
* выполнять операции над событиями и вероятностями.

# Выпускник получит возможность:

* научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
* характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 10-11 КЛАССОВ

**Элементы теории множеств и математической логики**

Понятие множества. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множества. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами, их иллюстрации с помощью кругов Эйлера.

*Счётные и несчётные множества*. Истинные и ложные высказывания (утверждения), операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. *Алгебра высказываний.*

Законы логики*. Основные логические правила.* Решение логических задач с использованием кругов Эйлера*.* Умозаключения. Обоснование и доказательство в математике. Определения. Теоремы. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. Утверждения: обратное данному*, противоположное, обратное противоположному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

# Числа и выражения

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Множество комплексных чисел. Действия с комплексными числами.

Комплексно сопряжённые числа. Модуль и аргумент числа. *Тригонометрическая форма комплексного числа.* Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические формулы приведения и сложения, формулы двойного и половинного угла. Преобразование

суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования. Степень с действительным показателем, свойства степени. Число *e*. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы. Тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений. Метод математической индукции.

*Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. Системы счисления, отличные от десятичных. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа. Основная теорема алгебры. Приводимые и неприводимые многочлены. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.*

# Уравнения и неравенства

Уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.

Тригонометрические, показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства. Типы уравнений. Решение уравнений и неравенств.

Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и *иррациональных* неравенств.

Уравнения, системы уравнений с параметрами. *Неравенства с параметрами. Решение уравнений степени выше второй специальных видов. Формулы Виета. Теорема Безу.*

*Диофантовы уравнения. Решение уравнений в комплексных числах. Неравенства о средних. Неравенство Бернулли.*

# Функции

Функция и её свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функция и её наименьший период. Чётные и нечётные функции. *Функции «дробная часть числа» y =* {*x*} *и «целая часть числа» y =* [*x*]. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Тригонометрические функции числового аргумента *y* = cos *x*, *y* = sin *x*, *y* = tg *x*, *y* = ctg *x*. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

# Элементы математического анализа

Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Понятие предела функции в точке*. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции.* Непрерывность функции. *Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса для непрерывных функций.* Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике*. Производные элементарных функций.

Правила дифференцирования. *Вторая производная, её геометрический и физический смысл*. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении прикладных задача максимум и минимум.* Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.

Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур *и объёмов тел вращения с помощью интеграла. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.*

# Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. *Соединения с повторениями.* Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий. Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события.

Произведение вероятностей независимых событий. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса. *Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей*.

Дискретные случайные величины и их распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Корреляция двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Статистическая гипотеза.*

*Статистические критерии. Статистическая значимость. Проверка простейших гипотез. Основные понятия терии графов.*

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Тема урока | Дата проведения (планируемая) | Дата проведения (фактическая) |
| **Первая четверть – 35 часов (контрольных работ – 2)** | | | |
| 1 | Степень с произвольным действительным  показателем. | 1 сент |  |
| 2 | Степень с произвольным действительным  показателем. | 2 сент |  |
| 3 | Показательная функция | 3 сент |  |
| 4 | Показательная функция | 6 сент |  |
| 5 | Показательные уравнения. | 8 |  |
| 6 | Показательные уравнения | 9 |  |
| 7 | Показательные уравнения. ВКР | 10 |  |
| 8 | Показательные уравнения | 13 |  |
| 9 | Показательные неравенства | 15 |  |
| 10 | Показательные неравенства | 16 |  |
| 11 | Показательные неравенства | 17 |  |
| 12 | Показательные неравенства | 20 |  |
| 13 | **Контрольная работа № 1** | 22 |  |
| 14 | Логарифм и его свойства | 23 |  |
| 15 | Логарифм и его свойства | 24 |  |
| 16 | Логарифм и его свойства | 27 |  |
| 17 | Логарифм и его свойства | 29 |  |
| 18 | Логарифм и его свойства | 30 |  |
| 19 | Логарифмическая функция  и её свойства | 1 окт |  |
| 20 | Логарифмическая функция  и её свойства | 4 |  |
| 21 | Логарифмическая функция  и её свойства | 6 |  |
| 22 | Логарифмическая функция  и её свойства | 7 |  |
| 23 | Логарифмическая функция  и её свойства | 8 |  |
| 24 | Логарифмические уравнения | 11 |  |
| 25 | Логарифмические уравнения | 13 |  |
| 26 | Логарифмические уравнения | 14 |  |
| 27 | Логарифмические уравнения | 15 |  |
| 28 | Логарифмические неравенства | 18 |  |
| 29 | Логарифмические неравенства | 20 |  |
| 30 | Логарифмические неравенства | 21 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 31 | Логарифмические неравенства | 22 |  |
| 32 | Производные показательной  и логарифмической функций | 25 |  |
| 33 | Производные показательной  и логарифмической функций | 27 |  |
| 34 | Производные показательной и логарифмической  функций | 28 |  |
| 35 | **Контрольная работа № 2** | 29 |  |
|  | ***Раздел 2.* Интеграл и его применение (14 часов)** |  |  |
| 36 | Первообразная |  |  |
| 37 | Первообразная |  |  |
| 38 | Первообразная |  |  |
| 39 | Правила нахождения первообразной |  |  |
| 40 | Правила нахождения первообразной |  |  |
| 41 | Правила нахождения первообразной |  |  |
| 42 | Площадь криволинейной трапеции.  Определённый интеграл |  |  |
| 43 | Площадь криволинейной трапеции.  Определённый интеграл |  |  |
| 44 | Площадь криволинейной трапеции.  Определённый интеграл |  |  |
| 45 | Площадь криволинейной трапеции.  Определённый интеграл |  |  |
| 46 | Площадь криволинейной трапеции.  Определённый интеграл |  |  |
| 47 | Вычисление объёмов тел |  |  |
| 48 | Вычисление объёмов тел |  |  |
| 49 | **Контрольная работа № 3** |  |  |
|  | ***Раздел 3.* Комплексные числа (13 часов)** |  |  |
| 52-55 | Множество комплексных чисел |  |  |
| 53 | Множество комплексных чисел |  |  |
| 54 | Множество комплексных чисел |  |  |
| 55 | Множество комплексных чисел |  |  |
| 56-58 | Комплексная плоскость. Тригонометрическая  форма комплексного числа |  |  |
| 57 | Комплексная плоскость. Тригонометрическая  форма комплексного числа |  |  |
| 58 | Комплексная плоскость. Тригонометрическая  форма комплексного числа |  |  |
| 59-60 | Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень  *n*-й степени из комплексного числа |  |  |
| 60 | Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень  *n*-й степени из комплексного числа |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 61-63 | Решение алгебраических уравнений на множестве  комплексных чисел |  |  |
| 62 | Решение алгебраических уравнений на множестве  комплексных чисел |  |  |
| 63 | Решение алгебраических уравнений на множестве  комплексных чисел |  |  |
| 64 | Контрольная работа № 4 |  |  |
|  | ***Раздел 4.*Элементы теории вероятностей (25**  **часов)** |  |  |
| 65 | Элементы комбинаторики и бином Ньютона |  |  |
| 66 | Элементы комбинаторики и бином Ньютона |  |  |
| 67 | Элементы комбинаторики и бином Ньютона |  |  |
| 68 | Элементы комбинаторики и бином Ньютона |  |  |
| 69 | Элементы комбинаторики и бином Ньютона |  |  |
| 70 | Аксиомы теории вероятностей |  |  |
| 71 | Аксиомы теории вероятностей |  |  |
| 72 | Аксиомы теории вероятностей |  |  |
| 73 | Условная вероятность |  |  |
| 74 | Условная вероятность |  |  |
| 75 | Условная вероятность |  |  |
| 76 | Независимые события |  |  |
| 77 | Независимые события |  |  |
| 78 | Случайная величина |  |  |
| 79 | Случайная величина |  |  |
| 80 | Схема Бернулли. Биномиальное  распределение |  |  |
| 81 | Схема Бернулли. Биномиальное распределение |  |  |
| 82 | Схема Бернулли. Биномиальное распределение |  |  |
| 83- | Характеристики случайной величины |  |  |
| 84 | Характеристики случайной величины |  |  |
| 85 | Характеристики случайной величины |  |  |
| 86- | Математическое ожидание суммы случайных  величин |  |  |
| 87 | Математическое ожидание суммы случайных  величин |  |  |
| 88 | Математическое ожидание суммы случайных  величин |  |  |
| 89 | Контрольная работа № 5 |  |  |
|  | ***Раздел 5.* Повторение (11 часов)** |  |  |
| 90 | О появлении посторонних корней и потере  решений уравнений |  |  |
| 91 | О появлении посторонних корней и потере  решений уравнений |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 92 | О появлении посторонних корней и потере  решений уравнений |  |  |
| 93 | Основные методы решения уравнений |  |  |
| 94 | Основные методы решения уравнений |  |  |
| 95 | Основные методы решения уравнений |  |  |
| 96 | Основные методы решения уравнений |  |  |
| 97 | Основные методы решения неравенства |  |  |
| 98 | Основные методы решения неравенства |  |  |
| 99 | Основные методы решения неравенства |  |  |
| 100 | Контрольная работа № 6 |  |  |
|  | **Раздел 6. Повторение и систематизация**  **учебного материала (36 часов)** |  |  |
| 101-  135 | Повторение и систематизация учебного материала  за курс 10-11 классов алгебры и начал математического анализа |  |  |
| 136 | Итоговая контрольная работа |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Лист внесения изменений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата и тема непроведенного урока** | **Причина, номер приказа** | **Способ корректировки** | **Дата и тема урока с учетом корректировки** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |