**«Мугенская средняя общеобразовательная школа» -
 филиал МАОУ «СОШ п. Демьянка» УМР**

|  |  |
| --- | --- |
| Согласованометодист«Мугенская СОШ» - филиал МАОУ «СОШ п. Демьянка» УМР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.П. Гонштейн | Принято на педагогическом совете Утверждено приказом от «27» августа 2020г. № 152Заведующая «Мугенская СОШ» - филиал МАОУ «СОШ п. Демьянка» УМР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Горшкова |

**Рабочая программа по алгебре**

**на 2020-2021 учебный год**

**11 класс (85 часов: 2,5 часа в неделю)**

Составитель: Гонштейн Л.П.

Учитель математики

п. Муген, 2020 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая учебная программа по алгебре и началам анализа для 11 класса составлена на основе Федерального компонента Государственного стандарта среднего (полного) общего образования (утверждён приказом Минобразования РФ № 1089 от 5 марта 2004 года), Федерального базисного учебного плана (утверждён приказом Минобразования РФ № 1312 от 9 марта 2004 года), программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала анализа 10-11 классы, - М.Просвещение, 2009, составитель Т.А.Бурмистрова.

Для реализации рабочей программы используется учебник «Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин]. –8-е изд., доп. М.:Просвещение, 2016. Данная рабочая программа составлена для изучения алгебры и начал анализа в общеобразовательном классе на базовом уровне.

 В федеральном компоненте базисного плана на изучение алгебры и начала анализа в 11 классе отведено 2,5 часа учебного времени в неделю, всего 85 часов.

### Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются 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;
* знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

### Цели преподавания предмета

Изучение математики в старшей школе на базовом 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, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
* **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* **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.

###### 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.

Тематическое планирование составлено к УМК С.М. Никольского и др. «Алгебра и начала анализа», 11 класс, М. «Просвещение», 2003 год на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом авторского тематического планирования учебного материала, опубликованного в журнале «Математика в школе» №2, 2005.

Контрольные работы направлены на проверку уровня базовой подготовки учащихся, а также на дифференцированную проверку владения формально-оперативным математическим аппаратом, способность к интеграции знаний по основным темам курса.

Промежуточный контроль знаний осуществляется с помощью проверочных самостоятельных работ, электронного тестирования

Примерное поурочное планирование составлено в расчёте на 2,5 часа в неделю, всего 85 часов.

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА**

**Функции и их графики (6 ч.)** Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.

**Предел функции и непрерывность (5ч.)** Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

**Обратные функции (3 ч.)** Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

**Производная (8 ч.)** Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

 **Применение производной (15 ч.)** Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно- линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

**Первообразная и интеграл (8 ч.)** Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.

**Равносильность уравнений и неравенств (4 ч.)** Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

**Уравнения-следствия (5 ч.)** Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

**Равносильность уравнений *и неравенств системам (5 ч.)*** Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида f(α(x)) = f(β(x)). Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида f(α(x))> f(β(x)).

***Равносильность уравнений на множествах (4 ч.)*** Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.

***Равносильность неравенств на множествах (3ч.)***

Основные понятия. Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования

***Системы уравнений с несколькими неизвестными (5ч.)*** Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств.

***Повторение (14 ч.)***

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем | Всего часов |
| 1. | Функции и их графики.  | 6 |
| 2. | Предел функции и непрерывность | 5 |
| 3. |  Обратные функции. | 3 |
| 4. |  Производная  | 8 |
| 5. | Применение производной | 15 |
| 6. |  Первообразная и интеграл | 8 |
| 7. | Равносильность уравнений и неравенств | 4 |
| 8. | Уравнения- следствия | 5 |
| 9. | Равносильность уравнений и неравенств системам | 5 |
| 10. | Равносильность уравнений на множествах | 4 |
| 11. | Равносильность неравенств на множествах | 3 |
| 12. | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 5 |
| 13. | Повторение  | 14 |
|  | Итого | **85** |

**Тематика контрольных работ**

Контрольная работа № 1 «Функции и их графики. Предел. Обратная функция».

Контрольная работа № 2 «Производная».

Контрольная работа № 3 «Применение производной».

Контрольная работа № 4 «Первообразная и интеграл».

Контрольная работа № 5 «Уравнения и неравенства».

Контрольная работа № 6 «Системы уравнений с несколькими неизвестными».

Контрольная работа № 7 «Итоговая контрольная работа».

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

***В результате изучения математики на базовом уровне 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.

**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;
* 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 *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

**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;
* 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;
* *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 наибольшие и наименьшие значения, 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 для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
* 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.

Календарно-тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Основные требования к уровню подготовки учащихся** | **Форма контроля** | **Домашнее задание** | **Дата урока** |
| **По плану** | **По факту** |
|  |  | **§1 Функции и их графики - 6 часов** |
|  | Элементарные функции | 1 | Урок изучения нового материала | Аргумент. Функция. Область определения и множество значений функции. Суперпозиции двух функций. Элементарные функции | Знать: понятия аргумент, функция; принцип суперпозиции двух элементарных функций. Уметь: строить графики элементарных функций | Выполнение практических заданий | п.1.1,№1.3,1.3(б,в,е) |  |  |
|  | Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции | 1 | Урок-исследование | Область существования функции. Область изменения (область значений) функции. Ограниченная сверху на множестве функция. Ограниченная снизу на множестве функция. Наименьшее и наибольшее значения функции Четная и нечетная функции. Периодичность функции. Период функции. Главный период | Знать: понятия область существования и область изменения функции, ограниченная сверху и ограниченная снизу на множестве функция, наименьшее и наибольшее значение функции; понятия четная и нечетная функция, периодическая функция, период функции. Уметь: находить область определения и область изменения функций, наибольшее и наименьшее значения функций; определять период элементарных функций | Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий | п. 1.2,№1.6,1.7,1.10(б,з,л),1.11,1.14 (б,г,д)База ЕГЭ |  |  |
|  | Четность, нечетность, периодичность функций | 1 | Урок-исследование | Выполнение практических заданий | п.1.3,№1.15,1.17(б),1.19(а,в,е),1.20(а) |  |  |
|  | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции | 1 | Урок-исследование | Убывающая и возрастающая функции. Строго монотонные функции. Невозрастающая и неубывающая функции. Нуль функции. Промежутки знакопостоянства Исследование функции. График функции. Непрерывность функции | Знать: понятия возрастающая и убывающая функция, строго монотонная функция, нуль функции, промежуток знакопостоянства, принцип исследования элементарных функций. Уметь: определять по графику функции промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства, строить и читать графики элементарных функций | Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий | п.1.4,№1.39,1.40,1.42,1.47,1.49 |  |  |
|  | Исследование функций и построение их графиков элементарными методами | 1 | Урок-исследование |  | п.1.5,№1.54,1.55 База ЕГЭ  |  |  |
|  | Основные способы преобразования графиков | 1 | Комбинированный урок | Симметрия относительно осей координат. Сдвиг вдоль осей координат (параллельный перенос). Растяжение и сжатие графика вдоль осей координат. Построение графика функции у =Af(k(x — а)) + В по графику функции у =/(х). Симметрия относительно прямой у =х | Знать: основные способы преобразования графиков функций. Уметь: правильно преобразовывать графики элементарных и сложных функций | Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий | п.1.6,№1.60(в,г,д,е),1.61(в,г,д,е),1.65(в,г,д,е База ЕГЭ |  |  |
|  |  | **§2 Предел функции и непрерывность - 5 часов** |
|  | Понятие предела функции | 1 | Урок изучения нового материала | Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Окрестности точки Правая окрестность точки. Правый предел в точке. Левая окрестность точки. Левый предел в точке. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел | Знать: понятие предел функции, односторонние пределы. Уметь: находить пределы функций, находить пределы функций; определять замечательные пределы | Составление опорного конспекта Выполнение практических заданий | п.2.1,№2.1(а),2.3(а,в),2.4(а,б,в,г) |  |  |
|  | Односторонние пределы | 1 | Комбинированный урок | п.2.2,№2.6(б,г),2.8(б,г),2.10(в,б),2.15(а,в,е)  База ЕГЭ |  |  |
|  | Свойства пределов функций | 1 | Урок-учебный практикум | Основные свойства пределов функций | Знать: основные свойства пределов функций. Уметь: применять свойства пределов функций | Построение алгоритма действий | п.2.2,2.3,№2.11(в,г),2.12(б),2.15(б,к),2.19(б,г) |  |  |
|  | Понятие непрерывности функции | 1 | Урок изучения нового материала | Приращение аргумента. Приращение функции. Непрерывность в точке. Разрывы в точке. Непрерывная функция слева и справа. Непрерывность на отрезке. Непрерывность элементарных функций | Знать: понятия приращение аргумента, приращение функции; формулу для вычисления приращения функции; определение непрерывности функции. Уметь: находить приращение аргумента и приращение функции; вычислять непрерывности функций слева и справа | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий | п.2.4,№2.25(б,в),2.27(в),2.30(а,в),2.32(б,г)База ЕГЭ |  |  |
|  | Непрерывность элементарных функций | 1 | Урок изучения нового материала | Непрерывность элементарных функций | п.2.5,№2.34(а,в),2.35,2.36(в),2.37База ЕГЭ |  |  |
|  |  | **§3 Обратные функции- 3 часа** |
|  | Понятие обратной функции | 1 | Комбинированный урок | Обратная функция. Обратимая и необратимая функции. Точки симметрии относительно прямой у=х. Взаимно обратные функции. Свойство графиков взаимно обратных функций | Знать: понятия обратимая, не- обратимая, обратная числовая функция, взаимно обратные функции; свойство графиков взаимно обратных функций; условия существования обратной и обратимой функций. Уметь: находить функции, обратные данным, и строить их графики | Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта | п.3.1№3.3(г,е),3.5(в,г),3.7(а-д),3.8и3.9  |  |  |
|  | Понятие обратной функции | 1 | Комбинированный урок | п.3.3,№3.15(б,в),3.16(б),3.17(а,ж) |  |  |
|  | *Контрольная работа N 1* | 1 |  |  |  | *Контрольная работа* | Повторение (Банк данных ЕГЭ) |  |  |
|  |  | **§4 Производная – 8 часов** |
|  | Понятие производной | 1 | Урок изучения нового материала | Мгновенная скорость. Приращение пути. Приращение времени. Приращение аргумента. Приращение функции. Дифференцирование функции. Производная функции. Правая и левая производные функции в точке. Механический и геометрический смысл производной. Угол наклона касательной | Знать: понятие мгновенная скорость; формулу мгновенной скорости; формулу для вычисления предела касательной; понятие дифференцирование функции; определение производной функции в точке; формулу производной; физический (механический) и геометрический смысл производной. Уметь: находить производные функций; решать задачи, приводящие к понятию производной | Составление опорного конспекта | п.4.1,№4.2,4.3(б),4.7,4.8(д),4.9 |  |  |
|  | Понятие производной | 1 | Комбинированный урок |  | п.4.1,№4.11,4.13(а,б,в),4.14База ЕГЭ |  |  |
|  | Производная суммы. Производная разности | 1 | Урок изучения нового материала | Теоремы о производной суммы двух функций, о производной функции f(x) = Аu (х). Производная разности двух функций | Знать: теоремы о производной суммы двух функций, о производной функции f(x) =Аu (х); формулу производной разности двух функций. Уметь: применять изученные теоремы и формулы на практике | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий | п.4.2,№4.15,4.17,4.18(б,д,з)База ЕГЭ |  |  |
|  | Производная произведения. Производная частного | 1 | Урок изучения нового материала | Теоремы о производной произведения и о производной частного | Знать: теоремы о производной произведения и о производной частного. Уметь: применять изученные теоремы на практике | Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий | п.4.4,№4.28/а,в,д/,4.31/б,в/,4.33/б,д,з/ База ЕГЭ |  |  |
|  | Производная произведения. Производная частного | 1 | Комбинированный урок |  | п.4.4,№4.30/б,г,е/,4.32,5.34/б,г/,4.36База ЕГЭ |  |  |
|  | Производные элементарных функций | 1 | Комбинированный урок | Производные четной и нечетной функций. Производная десятичного логарифма. Производные тригонометрических функций.  | Знать: теоремы о производных элементарных и сложных функций. Уметь: находить производные элементарных и сложных функций | Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта | п.4.5, №4.43,4.45,4.47,4.48,4.49,4.51 |  |  |
|  | Производная сложной функции | 1 | Урок изучения нового материала | Производная сложной функции |  | п.4.6 №4.53,4.54,4.55,4.57,4.64,4.65 База ЕГЭ |  |  |
|  | *Контрольная работа N 2* | 1 |  |  |  | *Контрольная работа* | Повторение (Банк данных ЕГЭ) |  |  |
|  |  | **§5 Применение производной -15 часов** |
|  | Максимум и минимум функции | 1 | Урок изучения нового материала | Максимум и минимум функции на отрезке. Точка максимума. Точка минимума. Точка локального минимума. Точка локального максимума. Точка локального экстремума. Производная функции в точке локального экстремума. Критические точки | Знать: понятия точки минимума и максимума, точки экстремума; утверждение о производной функции в точке локального экстремума; алгоритм отыскания . максимума и минимума функции на отрезке. Уметь: выводить и выявлять стационарные и критические точки; находить и строить точки максимума и минимума | Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий | п. 5.1, №5.4, 5.5, (повторить «Метод вершин»), 5.7-5.9 |  |  |
|  | Максимум и минимум функции | 1 | Комбинированный урок | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий | п. 5.1, №5.10, 5.12, 5.13, 5.15 |  |  |
|  | Уравнение касательной | 1 | Урок-исследование | Исследование теоремы о касательной к графику функции. Уравнение касательной к графику функции. Угловой коэффициент | Знать: формулу для составления уравнения касательной к графику функции в точке. Уметь: составлять уравнение касательной к графику функции | Составление опорного конспекта, выполнение проблемных и практических заданий | п.5.2, №5.23-5.25, 5.30, 5.32 База ЕГЭ |  |  |
|  | Уравнение касательной | 1 | Комбинированный урок | Индивидуальный опрос, работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий | п. 5.2, №5.31, 5.33, 5.35, 5.36База ЕГЭ |  |  |
|  | Приближенные вычисления | 1 | Комбинированный урок | Вычисление приближенных значений функции в конкретной точке | Знать: принцип нахождения приближенных значений функции в фиксированной точке. Уметь: определять приближенные значения функций в конкретных точках | Составление опорного конспекта, работа с раздаточным материалом, выполнение проблемных и практических заданий | п. 5.3,№ 5.37, 5.39.  |  |  |
|  | Возрастание и убывание функции | 1 | Комбинированный урок | Возрастание и убывание функции. Монотонность функции. Утверждения о взаимосвязи знака производной на промежутке и характере монотонности функции на этом промежутке | Знать: утверждения о взаимосвязи знака производной на промежутке и характере монотонности функции на этом промежутке. Уметь: определять характер монотонности функции на промежутке; находить промежутки возрастания и промежутки убывания функций | Работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий | п. 5.5, №5.50 (а.б,в,г), 5.51 (д,е,ж,з), 5.55, 5.57 |  |  |
|  | Возрастание и убывание функции | 1 | Урок-практикум | Выполнение практических заданий | п.5.5, №5.58,5.59, 5.61База ЕГЭ |  |  |
|  | Производные высших порядков | 1 | Проблемный урок | Вторая производная. Равномерное и равноускоренное движение. Механический и геометрический смысл второй производной. Производные высших порядков | Знать: принцип нахождения производных высших порядков; механический и физический смысл второй производной. Уметь: находить производные высших порядков | Фронтальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение проблемных и практических заданий | п. 5,6, №5.62, 5.63-устно, 5.64, 5.65, 5.66, 5.69 |  |  |
|  | Экстремум функции с единственной критической точкой | 1 | Комбинированный урок | Экстремум. Критические точки. Экстремум функции с единственной критической точкой | Знать: утверждения о максимумах и минимумах функции с единственной критической точкой. Уметь: определять минимумы и максимумы функции с единственной критической точкой | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий | п.5.8, №5.82,5.83, 5.84База ЕГЭ |  |  |
|  | Экстремум функции с единственной критической точкой | 1 | Репродуктивный урок | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий | п5.8, №5.85, 5.86. 5.89 |  |  |
|  | Задачи на максимум и минимум | 1 | Комбинированный урок | Задачи на максимум и минимум. Экстремум. Критические точки | Знать: три задачи на отыскание максимума и минимума функции и принципы их решения. Уметь: решать задачи на нахождение максимумов и минимумов функций | Работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий | п.5.9, №5.93, 5.95, 5.97 |  |  |
|  | Задачи на максимум и минимум | 1 | Комбинированный урок | Выполнение практических заданий | п. 5.9, №5. 98, 5.99  |  |  |
|  | Построение графиков функций с применением производной | 1 | Комбинированный урок с использование ИКТ | Принцип исследования функций и построения их графиков с помощью производных  | Знать: принцип исследования функций и построения их графиков с помощью производных. Уметь: исследовать функции и строить их графики с помощью производных | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта, работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий | п.5.11. №5.114, 5.115, 5.118  |  |  |
|  | Построение графиков функции с применением производной | 1 | Комбинированный урок с использование ИКТ | Выполнение практических заданий | п.5.11, №5.116, 5.117, 5.120 База ЕГЭ |  |  |
|  | *Контрольная работа № 3* | 1 |  |  |  | *Контрольная работа* | По желанию СР№23 |  |  |
|  |  | **§6 Первообразная и интеграл – 8 часов** |
|  | Понятие первообразной | 1 | Урок изучения нового материала | Скорость движения. Угловой коэффициент касательной к графику функции. Первообразная. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл. Основное свойство неопределенного интеграла | Знать: понятия первообразная, неопределенный интеграл; таблицу первообразных; правила отыскания первообразных; основное свойство неопределенного интеграла. Уметь: находить первообразные известных функций, неопределенные интегралы | Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий | п. 6.1, №6.1 (устно), 6.2, 6.5, 6.7 База ЕГЭ |  |  |
|  | Понятие первообразной | 1 | Урок-практикум | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий | п. 6.1, №6.8 (в,д,з,е), 6.9 (а-г), 6.12 (а-г), 6.14(а-г) База ЕГЭ |  |  |
|  | Площадь криволинейной трапеции | 1 | Урок изучения нового материала | Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Формула для нахождения площади криволинейной трапеции. Интегральная сумма | Знать: понятия криволинейная трапеция, интегральная сумма; схему построения криволинейной трапеции; формулу площади криволинейной трапеции. Уметь: вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интегральных сумм | Составление опорного конспекта, работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий | п. 6.3, №6.26, 6.27, 6.29База ЕГЭ |  |  |
|  | Определенный интеграл | 1 | Урок изучения нового материала | Интегрирование функций. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла | Знать: понятия интегрирование, определенный интеграл; происхождение слова интеграл; геометрический смысл определенного интеграла. Уметь: вычислять определенные интегралы, пользуясь геометрическим смыслом определенного интеграла | Фронтальный опрос, построение алгоритма действий, работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий | п. 6.4, №6.31, 6.32 (а-г), 6.34 База ЕГЭ |  |  |
|  | Формула Ньютона-Лейбница | 1 | Комбинированный урок с использование ИКТ | Формула Ньютона — Лейбница. Смысл и применение формулы. Доказательство теоремы Ньютона — Лейбница | Знать: формулу Ньютона — Лейбница. Уметь: вычислять определенные интегралы и площади фигур, ограниченных линиями, с помощью формулы Ньютона — Лейбница | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта, работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий | п. 6.6, №6.46-6.48, 6.54 (а,в), 6.56 (а,б) |  |  |
|  | Формула Ньютона-Лейбница | 1 | Урок-практикум | Фронтальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий | п. 6.6, №6.50, 6.57 (а,в), 6.58 (в) База ЕГЭ |  |  |
|  | Свойства определенных интегралов | 1 | Урок изучения нового материала | Основные свойства определенного интеграла и их применение | Знать: основные свойства определенного интеграла. Уметь: применять основные свойства определенного интеграла | Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта, работа с раздаточным мате риалом | п.6.7, №6.65, 6.66, 6.69 (а), 6.70, 6.74База ЕГЭ |  |  |
|  | *Контрольная работа N 4* | 1 |  |  |  | *Контрольная работа* | Карточка-консультант по теме «Интеграл» |  |  |
|  |  | **§7 Равносильность уравнений и неравенств – 4 часа** |
| 46. | Равносильные преобразования уравнений | 1 | Урок изучения нового материала | Равносильные преобразования уравнений | Знать: равносильные преобразования уравненийУметь: выполнять равносильные преобразования уравнений | Фронтальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий | п. 7.1, №7.1, 7.2, 7.3 (в-г), 7.5 (а,в), 7.9 (б,д) База ЕГЭ |  |  |
| 47. | Равносильные преобразования уравнений | 1 | Урок-практикум | Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта, работа с раздаточным мате риалом | п. 7.1, №7.8 (б,г), 7.10(б,г). База ЕГЭ |  |  |
| 48. | Равносильные преобразования неравенств | 1 | Урок изучения нового материала | Равносильные преобразования неравенств | Знать: равносильные преобразования неравенствУметь: выполнять равносильные преобразования неравенств | Фронтальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий | п.7.2, №7.18,7.19 (в,г), 7.22 (б), 7.24(б,в) База ЕГЭ |  |  |
| 49. | Равносильные преобразования неравенств | 1 | Урок-практикум | Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта, работа с раздаточным мате риалом | п. 7.2, № 7.26 (б,г), 7.31 (а,д), 7.33. |  |  |
|  |  | **§8 Уравнение-следствие – 5 часов** |
| 50. | Понятие уравнения-следствия | 1 | Урок изучения нового материала | Уравнение-следствие. Переход к уравнению- следствию! Посторонние корни. Проверка корней. Преобразования, приводящие к уравнению-следствию: возведение уравнения в четную степень, потенцирование логарифмического уравнения, освобождение уравнения от знаменателя, приведение подобных членов | Знать: понятие уравнение-следствие; виды преобразований, приводящих к уравнению-следствию. Уметь: правильно переходить к уравнению-следствию; определять и вычислять посторонние корни; выполнять проверку корней | Построение алгоритма действий, выполнение проблемных и практических заданий, самостоятельная работа | п.8.1,№ 8.1, 8.2 и 8.5, 8.4База ЕГЭ |  |  |
| 51. | Возведение уравнения в четную степень | 1 | Урок изучения нового материала | Переход к уравнению-следствию с помощью возведения уравнения в четную степень. Решение иррациональных уравнений | Знать: утверждение о возведении уравнения в четную степень; понятие иррациональное уравнение. Уметь: применять возведение в степень при решении иррациональных уравнений | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта | п. 8.2, №8.8 и 8.10, 8.12База ЕГЭ |  |  |
| 52. | Возведение уравнения в четную степень | 1 | Урок-практикум | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий | п. 8.2,№ 8.11. СР № 31, (4,5) |  |  |
| 53. | Потенцирование логарифмических уравнений | 1 | Урок изучения нового материала | Потенцирование логарифмического уравнения log a f(x) = log a g(x) (а > 0, а≠1) | Знать: утверждение о потенцировании логарифмического уравнения. Уметь: потенцировать логарифмические уравнения | Составление опорного конспекта | п. 8.3, №8.13, 8.14, 8.16(а-г) База ЕГЭ |  |  |
| 54. | Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию | 1 | Комбинированный урок | Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение формул | Знать: преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Уметь: применять изученные виды преобразований на практике | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий | п. 8.4, №8.21, 8.24 (а,в), 8.28, 8.31(а) База ЕГЭ |  |  |
|  |  | **§ 9 Равносильность уравнений и неравенств системам – 5 часов** |
| 55. | Основные понятия  | 1 | Урок изучения нового материала | Система. Решение системы. Равносильность систем. Равносильность уравнения системе. Равносильность уравнения совокупности систем | Знать: понятия система уравнений и неравенств, равносильные системы, уравнение, равносильное системе, уравнение, равносильное совокупности систем. Уметь: выполнять равносильные преобразования систем и совокупностей систем уравнений и неравенств | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта, выполнение практических заданий | п. 9.1, №9.1, 9.2, 9.5 (а), 9.6 (а), 9.7  |  |  |
| 56-57 | Решение уравнений с помощью систем | 2 | Комбинированный урок | Утверждения о решении уравнений с помощью систем | Знать: основные утверждения о решении уравнений с помощью систем. Уметь: решать уравнения с помощью систем | Построение алгоритма действий, работа с раздаточным материалом, выполнение практических заданий | п. 9.2, №9.9 (в), 9.11 (а-г) 9.13База ЕГЭ п. 9.4, №9.36 (у), 9.38 (а,в), 9.40 (б,в) |  |  |
| 58-59 | Решение неравенств с помощью систем | 1 | Комбинированный урок | Утверждения о решении неравенств с помощью систем | Знать: основные утверждения о решении неравенств с помощью систем. Уметь: решать неравенства с по- мощью систем | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий | п. 9.2, №9.12(а-г), 9.14 (а-г) п.9.4, №9.39 (а), 9.42 (а). База ЕГЭ п. 9.6, №9.57 (в), 9.59 (б,г), 9.60 (а), 9.65 № 9.72 (б), 9.73 (а). База ЕГЭ |  |  |
|  | **§10 Равносильность уравнений на множествах – 4 часа** |
| 60. | Основные понятия | 1 | Урок изучения нового материала | Уравнения, равносильные на множестве. Равносильный переход (равносильное преобразование) на множестве. Преобразования уравнений, приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел | Знать: понятия уравнения, равносильные на множестве, равносильный переход {равносильное преобразование) на множестве; виды преобразований уравнений, приводящих исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел. Уметь: выполнять равносильный переход на множестве, равносильные преобразования уравнений | Составление опорного конспекта, выполнение проблемных и практических заданий | п. 10.1, №10.1, 10.2 (а,в,д), 10.3 (в,е,ж) |  |  |
| 61 | Возведение уравнения в четную степень  | 1 | Комбинированный урок | Возведение уравнения в четную степень. Применение возведения уравнения в четную степень при решении модульных уравнений | Знать: принцип возведения уравнения в четную степень. Уметь: применять возведение в четную степень при решении уравнений; решать модульные уравнения с помощью возведения в четную степень | Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта, выполнение практических заданий | п. 10.2, №10.6, 10.8,10.9 База ЕГЭ |  |  |
| 62 | Возведение уравнения в четную степень | 1 | Комбинированный урок | Выполнение практических заданий | п10.3, №10.18 (б,в), 10.20 (а-г), 10.21 (а) |  |  |
| 63. | *Контрольная работа №5* | 1 |  |  |  | *Контрольная работа* | Таблица «Преобразова-ния»  |  |  |
|  |  | **§11 Равносильность неравенств на множествах – 3 часа** |
| 64. | Основные понятия | 1 | Урок изучения нового материала | Неравенства, равносильные на множестве. Равносильный переход (равносильное преобразование) неравенств на множестве. Виды основных преобразований неравенств, приводящих исходное неравенство к неравенству, равносильному ему на некотором множестве чисел | Знать: понятия неравенства, равносильные на множестве; равносильный переход {равносильное преобразование) неравенств на множестве; виды основных преобразований неравенств, приводящих исходное неравенство к неравенству, равносильному ему на некотором множестве чисел. Уметь: выполнять равносильный переход на множестве, равносильные преобразования неравенств | Составление опорного конспекта, выполнение проблемных и практических заданий | п. 11.1, №11.1, 11.4, 11.5 (а.в,е)База ЕГЭ |  |  |
| 65. | Возведение неравенства в четную степень | 1 | Урок изучения нового материала | Возведение неравенства в четную степень. Применение возведения неравенства в четную степень при решении модульных неравенств | Знать: принцип возведения неравенства в четную степень. Уметь: применять возведение в четную степень при решении неравенств; решать модульные неравенства с помощью возведения в четную степень | Фронтальный опрос, составление опорного конспекта, выполнение практических заданий | п. 11.2, №11.8 (а,в), 11.9 (а,в), 11.13 (а,в)  |  |  |
| 66. | Возведение неравенства в четную степень | 1 | Комбинированный урок |  | п. 11.3, №11.18 (г), 11.19 (в), 11.22 (а,в |  |  |
|  |  | **§14.Системы уравнений с несколькими неизвестными – 5 часов** |
| 67. | Равносильность систем | 1 | Комбинированный урок | Основные понятия, необходимые при решении систем двух уравнений с двумя неизвестными. Решение системы уравнений. Равносильные системы уравнений. Утверждения о равносильности систем. Метод подстановки. Линейные преобразования систем | Знать: понятия решение системы двух уравнений с двумя неизвестными, равносильность систем уравнений с двумя неизвестными; утверждения о равносильности систем; суть метода подстановки. Уметь: применять утверждения о равносильности систем; решать равносильные системы уравнений с двумя неизвестными методом подстановки; использовать линейные преобразования систем уравнений | Индивидуальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение практических заданий | П. 14.1, №14. 6 (а,б), 14.7 (б,в), 14.8 (а,в) База ЕГЭ |  |  |
| 68. | Равносильность систем | 1 | Комбинированный урок | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий | п. 14.1, №14.10 (б), 14.12 (а), 14.15 (а), 14.17  |  |  |
| 69. | Система-следствие | 1 | Комбинированный урок |  | п. 14.2, №14.22 (б), 14.24 (б)База ЕГЭ |  |  |
| 70. | Метод замены неизвестных | 1 | Комбинированный урок | Системы уравнений с двумя неизвестными. Метод замены двух неизвестных в системе уравнений | Знать: суть метода замены неизвестных.Уметь: применять метод замены неизвестных при решении систем уравнений | Составление опорного конспекта, работа с демонстрационным материалом | п. 14.3. №14.31 (б), 14.32 (б). 14.33 (б), 14.34 База ЕГЭ |  |  |
| 71 | Метод замены неизвестных | 1 | Урок-практикум | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий | п. 14.3, №14.33 (а), 14.35 (б). СР №48 (3,4,5)База ЕГЭ |  |  |
| 72. | *Контрольная работа N 6* | 1 |  |  |  | *Контрольная работа* | Повторить параграф 13,14  |  |  |
|  |  | **Повторение – 14 часов** |
| 73 | Функции | 1 |  |  |  | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий | задание банка ЕГЭ |  |  |
| 74-76 | Алгебраические уравнения и неравенства и их системы | 3 |  |  |  | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий | задание банка ЕГЭ |  |  |
| 77-79 | Показательные, логарифмические уравнения и неравенства и их системы | 3 |  |  |  | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий | задание банка ЕГЭ |  |  |
| 80-82 | Тригонометрические уравнения и неравенства и их системы | 3 |  |  |  | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий | задание банка ЕГЭ |  |  |
| 83 | Производная, интеграл и их применение в математике и других науках | 1 |  |  |  | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий | задание банка ЕГЭ |  |  |
| 84 | ***Итоговая контрольная работа № 7*** | 1 |  |  |  | *Контрольная работа* | задание банка ЕГЭ |  |  |
| 85 | ***Заключительное занятие*** | 1 |  |  |  |  | задание банка ЕГЭ |  |  |
|  | ***Итого*** | **85** |  |  |  |  |  |  |  |