



Управление образования Администрации города Усть-Илимска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 9»

Рассмотрено и одобрено
на заседании предметной
кафедры математики,
физики и информатики
Руководитель кафедры
 И.А. Пушмина
Протокол № 1 от
31.08.2017 г.

Рассмотрено на заседании
методического совета
школы,
протокол № 1 от
31.08.2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАОУ СОШ № 9
 Певзнер Т.В.
Приказ № 345-од от
01.09.2017 г.



Рабочая программа
по
алгебре и началам математического анализа
для 11 класса

(профильный уровень)

Программа составлена на основе:

- Федерального компонента государственного стандарта общего образования (2004 г.);
- Авторской программы учебного предмета «Алгебра и начала анализа» С.М.Никольский («Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл.»/ Сост. Т.А.Бурмистрова.- М. «Просвещение».)

Разработчик программы:
учитель математики высшей
квалификационной категории
Дрозд Л.В.

г.Усть-Илимск
2017/2018 уч. год

Пояснительная записка

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный Приказом Минобразования РФ № 1089 от 05.03.2004;
2. Программа для общеобразовательных учреждений:
Сборник “Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл.”/ Сост. Т.А.Бурмистрова.- М. Просвещение.
3. Учебник «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс»: учеб.для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М. Просвещение, 2013 г.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

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

- совершенствование проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решение широкого класса задач из различных разделов курса, развитие поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирование и осуществление алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использование самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнение расчетов практического характера;
- построение и исследование математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- совершенствование самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире.

Место предмета в учебном плане

На изучение предмета на профильном уровне отводится 4 часа в неделю, итого 136 часов за учебный год, что соответствует учебному плану школы.

Содержание:

1. Функции и их графики

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

Основная цель — овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

Сначала вводятся понятия элементарной функции и суперпозиции функций (сложной функции). Затем исследуются вопросы об области определения и области изменения функции, об ограниченности, четности (или нечетности) и периодичности функции, о промежутках возрастания(убывания) и знакопостоянства функции. Результаты исследования функции применяются для построения ее графика. Далее рассматриваются основные способы преобразования графиков функций — симметрия относительно осей координат, сдвиг вдоль осей, растяжение и сжатие графиков. Все эти способы применяются к построению графика функции $y = Af(k(x-a)) + B$ по графику функции $y = f(x)$.

Рассматривается симметрия графиков функций $y = f(x)$ и $x = f(y)$ относительно прямой $y = x$. По графику функции $y = f(x)$ строятся графики функций $y = |f(x)|$ и $y = f(|x|)$. Затем строятся графики функций, являющихся суперпозицией, суммой, произведением функций.

2. Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале. Непрерывность элементарных функций.

Основная цель — усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

На интуитивной основе вводятся понятия предела функции сначала при $x \rightarrow +\infty$, $x \rightarrow -\infty$, затем в точке. Рассматриваются односторонние пределы и свойства пределов функций. Вводится понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Выясняются промежутки непрерывности элементарных функций.

Вводятся понятия непрерывности функции справа (слева) в точке x_0 и непрерывности функции на отрезке. Приводится также определение предела функции в точке «на языке $\varepsilon - \delta$ » и «на языке последовательностей». Вводится понятие разрывной функции и рассматриваются примеры разрывных функций.

3. Обратные функции

Понятие обратной функции.

Основная цель — усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

Сначала на простом примере вводится понятие функции, обратной к данной. Затем определяется функция, обратная к данной строго монотонной функции. Приводится способ построения графика обратной функции.

Вводится понятие взаимно обратных функций, устанавливается свойство графиков взаимно обратных функций, построенных в одной системе координат. Исследуются основные обратные тригонометрические функции и строятся их графики.

4. Производная

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

Основная цель — научить находить производную любой элементарной функции.

Сначала вводится новая операция: дифференцирование функции и ее результат — производная функции. Затем выясняется механический и геометрический смысл производной, после чего находятся производные суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции двух функций, а также производные всех элементарных функций. Доказывается непрерывность функции в точке, в которой она имеет производную. Вводится понятие дифференциала функции, доказывается теорема о производной обратной функции и находятся производные для обратных тригонометрических функций.

5. Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной.

Основная цель — научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

Сначала вводятся понятия локальных максимума и минимума функции, ее критических точек, а затем рассматривается метод нахождения максимума и минимума функции на отрезке. Выводится уравнение касательной к графику функции, исследуется возрастание и убывание функций с помощью производных. Рассматриваются экстремум функции с единственной критической точкой и задачи на максимум и минимум. Проводится исследование функций с помощью производной, строятся их графики.

Доказываются теоремы Ролля и Лагранжа. Обсуждается вопрос о выпуклости вверх (или вниз) графика функции, имеющей вторую производную, т. е. вопрос о геометрическом смысле второй производной. Вводится понятие асимптоты графика функции. Исследуется дробно-линейная функция. Вводятся понятия формулы и ряда Тейлора, показывается их применение при приближенных вычислениях.

6. Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов.

Основная цель — знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона — Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

Сначала вводится понятие первообразной для функции, непрерывной на интервале, затем понятие неопределенного интеграла, приводятся основные свойства неопределенных \int , интегралов и таблица неопределенных интегралов. Определяется площадь криволинейной трапеции как предел интегральной суммы для неотрицательной функции. Определенный интеграл также вводится как предел интегральной суммы для непрерывной на отрезке функции. Приводится формула Ньютона — Лейбница для вычисления определенных интегралов.

Рассматриваются способы нахождения неопределенных интегралов — замена переменной и интегрирование по частям, метод трапеций для приближенного вычисления определенных интегралов. Приводятся свойства определенных интегралов и их применение для вычисления площадей фигур на плоскости и для решения геометрических и физических задач. Вводятся понятия дифференциального уравнения, его общего и частного решения. Приводятся способы решения некоторых дифференциальных уравнений.

7. Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель — научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Сначала перечисляются равносильные преобразования уравнений. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Рассматриваются примеры применения таких преобразований при решении уравнений.

Затем аналогичным образом рассматриваются равносильные преобразования неравенств и их применение при решении неравенств.

8. Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя.

Основная цель — научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Сначала вводится понятие уравнения-следствия, перечисляются преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Подчеркивается, что при таком способе решение уравнения проверка корней уравнения-следствия является обязательным этапом решения исходного уравнения. Затем рассматриваются многочисленные примеры применения каждого из этих преобразований в отдельности и нескольких таких преобразований.

9.Равносильность уравнений и неравенств системам

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

Основная цель — научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем.

Затем перечисляются некоторые уравнения (неравенства) и равносильные им системы. Формулируются утверждения об их равносильности. Приводятся примеры применения этих утверждений.

10.Равносильность уравнений на множествах

Возведение уравнения в четную степень.

Основная цель — научить применять переход к сравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

Сначала вводится понятие равносильности двух уравнений на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается уравнение, равносильное на этом множестве исходному уравнению при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при логарифмировании, при потенцировании, при приведении подобных членов уравнения, при применении некоторых формул. Для каждого преобразования уравнения формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения.

11.Равносильность неравенств на множествах

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Основная цель — научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

Вводится понятие равносильности двух неравенств на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при потенцировании логарифмического

неравенства, при приведении подобных членов неравенства, при применении некоторых формул. Для каждого преобразования неравенства формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения. Рассматриваются нестрогие неравенства.

12.Метод промежутков для уравнений и неравенств

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Основная цель — научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

Сначала рассматриваются уравнения с модулями и описывается способ решения таких уравнений переходом к уравнениям, равносильным исходному на некотором множестве и не содержащим модулей. Затем аналогично рассматриваются неравенства с модулями. Наконец, для функций $f(x)$, непрерывных на некоторых интервалах, рассматривается способ решения неравенств $f(x) > 0$ и $f(x) < 0$, называемый методом интервалов.

При обучении на профильном уровне рассматриваются более сложные уравнения и неравенства.

13.Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

Основная цель — научить применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.

Приводятся примеры решения уравнений и неравенств с использованием свойств функций.

14.Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Основная цель — освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

Вводятся понятия системы уравнений, равносильности систем, приводятся утверждения о равносильности систем при тех или иных преобразованиях, рассматриваются основные методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод линейных преобразований, метод перехода к системе-следствию, метод замены неизвестных.

Рассматривается решение систем уравнений при помощи рассуждений с числовыми значениями.

15.Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10—11 классы **ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

1. Контрольная работа №1 по теме «Функции и их графики»
2. Контрольная работа №2 по теме «Производная»
3. Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»
4. Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»
5. Контрольная работа №5 по теме «Равносильность уравнений и неравенств»
6. Контрольная работа №6 по теме «Метод промежутков для уравнений и неравенств»
7. Контрольная работа № 7 по теме «Системы уравнений с несколькими неизвестными»
8. Итоговая контрольная работа.

Тематическое планирование

| № урока | Тема урока |
|---------|----------------------------|
| | Повторение – 2 |
| | Повторение курса 10 класса |
| | Повторение курса 10 класса |

| | |
|------|---|
| | 1. Функции и их графики -9 ч |
| 1 | Элементарные функции |
| 2 | Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции |
| 3-4 | Четность, нечетность, периодичность функций |
| 5-6 | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции |
| 7 | Исследование функций и построение их графиков элементарными методами |
| 8 | Основные способы преобразования графиков |
| 9 | Графики функций, содержащих модули |
| | Предел функции и непрерывность -5 ч |
| 1 | Понятие предела функции |
| 2 | Односторонние пределы |
| 3 | Свойства пределов функций |
| 4 | Понятие непрерывности функции |
| 5 | Непрерывность элементарных функций |
| | Обратные функции - 6 ч |
| 1 | Понятие обратной функции |
| 2 | Взаимно обратные функции |
| 3-4 | Обратные тригонометрические функции |
| 5 | Примеры использования обратных тригонометрических функций |
| 6 | Контрольная работа №1 |
| | Производная – 11 ч |
| 1-2 | Понятие производной |
| 3-4 | Производная суммы. Производная разности. |
| 5 | Непрерывность функции, имеющих производную. Дифференциал. |
| 6-7 | Производная произведения. Производная частного |
| 8 | Производные элементарных функций |
| 9-10 | Производная сложной функции |
| 11 | Контрольная работа №2. |
| | Применение производной – 16 ч |

| | |
|-------|--|
| 1-2 | Максимум и минимум функции |
| 3-4 | Уравнение касательной |
| 5 | Приближённые вычисления |
| 6 -7 | Возрастание и убывание функций |
| 8 | Производные высших порядков |
| 9-10 | Экстремум функции с единственной критической точкой |
| 11-12 | Задачи на максимум и минимум |
| 13 | Асимптоты. Дробно-линейная функция. |
| 14-15 | Построение графиков функций с применением производная. |
| 16 | Контрольная работа №3. |
| | Первообразная и интеграл -13 ч |
| 1-3 | Понятие первообразной |
| 4 | Площадь криволинейной трапеции |
| 5-6 | Определенный интеграл |
| 7 | Приближенное вычисление определенного интеграла |
| 8-10 | Формула Ньютона-Лейбница |
| 11 | Свойства определенных интегралов |
| 12 | Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах |
| 13 | Контрольная работа №4 |
| | Равносильность уравнений и неравенств – 4 ч |

| | |
|-------|--|
| 1-2 | Равносильные преобразования уравнений |
| 3-4 | Равносильные преобразования неравенств |
| | Уравнения-следствия -8 ч |
| 1 | Понятие уравнения-следствия |
| 2-3 | Возведение уравнения в четную степень |
| 4-5 | Потенцирование логарифмических уравнений |
| 6 | Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию |
| 7-8 | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию |
| | Равносильность уравнений и неравенств системам -13 ч |
| 1 | Основные понятия |
| 2-3 | Распадающиеся уравнения |
| 4-5 | Решение уравнений с помощью систем |
| 6-7 | Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ |
| 8-11 | Решение неравенств с помощью систем |
| 12-13 | Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ |
| | Равносильность уравнений на множествах – 7 ч |
| 1 | Основные понятия |
| 2-3 | Возведение уравнения в четную степень |
| 4 | Умножение уравнения на функцию |
| 5 | Другие преобразования уравнений |
| 6 | Применение нескольких преобразований |
| 7 | Контрольная работа №5 |
| | Равносильность неравенств на множествах-7 ч |
| 1 | Основные понятия |
| 2-3 | Возведение неравенств в четную степень |
| 4 | Умножение неравенства на функцию |
| 5 | Другие преобразования неравенств |
| 6 | Применение нескольких преобразований |
| 7 | Нестрогие неравенства |
| | Метод промежутков для уравнений и неравенств -5 ч |

| | |
|-------|---|
| 1 | Уравнения с модулями |
| 2 | Неравенства с модулями |
| 3-4 | Метод интервалов для непрерывных функций |
| 5 | Контрольная работа №6 |
| | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств – 5 ч |
| 1 | Использование областей существования функций |
| 2 | Использование неотрицательности функций |
| 3 | Использование ограниченности функций |
| 4 | Использование монотонности и экстремумов функций |
| 5 | Использование свойств синуса и косинуса |
| | Системы уравнений с несколькими неизвестными -8 ч |
| 1-2 | Равносильность систем |
| 3-4 | Система-следствие |
| 5-6 | Метод замены неизвестных |
| 7 | Нестандартные методы решения уравнений и неравенств (рассуждения) |
| 8 | Контрольная работа №7 |
| | Повторение -17 ч |
| 1-15 | Повторение курса алгебры и математического анализа X-XI классов |
| 16-17 | Итоговая контрольная работа №8 – 2 ч |

Образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные;
- технология модульного обучения;
- здоровьесберегающие;
- использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых и других видов обучающих игр;
- проблемно-поисковый метод;

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные.

На уроках используются такие формы занятий как:

- практические занятия;
- тренинг;
- консультация;
- лекция.

Формы контроля: текущий и итоговый. Проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 40 минут, а итоговая на 90 минут, тестов и самостоятельных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием. Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса. Итоговые контрольные работы проводятся:

- после изучения наиболее значимых тем программы,
- в конце учебной четверти,
- в конце полугодия.

Основные типы учебных занятий:

- урок изучения нового учебного материала;
- урок закрепления и применения знаний;
- урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- урок контроля знаний и умений.

Основным типом урока является комбинированный.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства логического обоснования выводов;
- различения доказанных и недоказанных утверждений;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента;
- выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни;
- проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в *требованиях к уровню подготовки* и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики на профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

Требования к уровню подготовки выпускников:

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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, при

необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

- Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов. Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

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

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;

- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна - две ошибки или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более двух ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала

(определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них.

| Календарно- тематическое планирование | | | | | | | |
|--|--|--------------------------|---------------|---|---|--|--|
| № п/п | Содержание | Общее кол-во часов | Дата | Элементы содержания | Основные требования к уровню подготовки обучающихся | Применение технологий. Форма урока | Формы контроля, самостоятельно й деятельности |
| | Повторение курса 10 кл. | 2 | 2,2.09 | | | | |
| § 1. Функции и их графики.(9ч.) | | | | | | | |
| 1. | Элементарные функции. | 1 | 7.09 | Понятия аргумента, функции, области определения функции, сложной функции, суперпозиции двух функций, элементарной функции. | <u>Знать и понимать:</u> определение функции, какие функции называются элементарными, какие сложными <u>Уметь:</u> находить элементарные функции в заданных сложных функциях | Поисковый | Проблемные задания, фронтальный опрос, упражнения |
| 2 | Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. | 1 | 7.09 | Понятие области изменения (значения) функции, области существования функции. Функция, ограниченная снизу; функция, ограниченная сверху. Наибольшее и наименьшее значение функции. | <u>Знать и понимать:</u> Определения области существования, определения функции, области изменения функции <u>Уметь:</u> Определять область определения и изменения функции | Поисковый | Фронтальный опрос, ответы на вопросы по теории |
| 3 4 | Четность. Нечетность, периодичность функций. | 2 | 9,9.09 | Понятие четной, нечетной функции. Периодическая функция, период функции, главный период функции. Примеры. | <u>Знать и понимать:</u> существование функций, которые являются и четной и нечетной функцией или не являются ни четной и ни | Комбиниро- ванный | Решение качественных задач |

| | | | | | | | |
|--------|---|----------|----------|---|--|-----------------|---|
| | | | | | нечетной функцией <u>Уметь:</u> определять четность или нечетность функции, период функции. | | |
| 5 6 | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции | 2 | 14,14.09 | Понятие возрастающей, убывающей функции, невозрастающей, неубывающей функции, строго монотонной функции. Монотонная функция. Нуль функции. Промежутки знакопостоянства. | <u>Знать и понимать:</u> Определения возрастающей, убывающей на промежутке функции, строго монотонной, неубывающей, невозрастающей функцией, нулей функции, промежутков знакопостоянства <u>Уметь:</u> доказывать возрастание, убывание функции на промежутке, указывать промежутки строго монотонности и знакопостоянства функции | Проблемный | Проблемные задачи, индивидуальный опрос |
| 7 | Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. | 1 | 16.09 | Алгоритм исследования функции. Функция, непрерывная на данном промежутке. | <u>Знать и понимать:</u> определение графика функции, этапы исследования функции <u>Уметь:</u> Исследовать функцию и строить график функции | Комбинированный | Фронтальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение практических заданий |
| 8 | Основные способы преобразования графиков. | 1 | 16.09 | Симметрия относительно осей координат. Сдвиг вдоль осей координат (параллельный перенос). Растяжение и сжатие графика вдоль осей | <u>Уметь:</u> Выполнять основные преобразования графиков функций: симметрия, перенос, растяжение, сжатие вдоль осей координат. | Урок-практикум | Фронтальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение |

| | | | | | | | |
|--|------------------------------------|---|-------|---|---|----------------------|--|
| | | | | координат. Построение графика функции $y=Af(k(x-a))+B$ по графику функции $y=f(x)$. Симметрия относительно $y=x$. | | | практических заданий. |
| 9 | Графики функций, содержащих модули | 1 | 21.09 | Построение графиков функций, связанных с модулем. | <u>Знать</u> алгоритм построения графиков, содержащих модуль. <u>Уметь</u> : наметить этапы построения; выполнить построение; оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки | Комбинированный урок | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий |
| §2. Предел функции и непрерывность. (5ч.) | | | | | | | |
| 10 | Понятие предела функции. | 1 | 21.09 | Понятие предела функции. Примеры. | <u>Понимать</u> запись $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = A$; <u>Уметь</u> определять, чему равен предел | Комбинированный урок | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий |
| 11 | Односторонние пределы. | 1 | 23.09 | Понятие правой окрестности точки, правого предела в точке. Понятие левой окрестности точки, левого предела в точке. Предел функции в точке. | <u>Знать и понимать</u> : различные определения функции, непрерывной в точке (на языке последовательности, на языке окрестности) <u>Уметь</u> : Давать определение предела функции, его геометрическую иллюстрацию, иметь представление о нахождении предела функции с помощью определения. | Комбинированный урок | Выполнение практических заданий |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|-------|---|--|--------------------------------|--|
| 12 | Свойства пределов функций. | 1 | 23.09 | Свойства пределов функций. Примеры. | <u>Уметь:</u> Вычислять элементарные пределы функций | Урок изучения нового материала | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий |
| 13 | Понятие непрерывности функции. | 1 | 28.09 | Приращение аргумента, приращение функции. Разрывной график. Функция, непрерывная в точке. Функция непрерывная справа и слева в точке, функция непрерывная на отрезке. | <u>Знать и понимать:</u> определения приращения функции, аргумента, непрерывности в точке и на отрезке <u>Уметь:</u> Вычислять приращение функции, доказывать непрерывность функции | Урок-практикум | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий |
| 14 | Непрерывность элементарных функций. | 1 | 28.09 | Теорема о непрерывности элементарных функций. | <u>Знать и понимать:</u> Теорему о промежуточном значении непрерывной функции <u>Уметь:</u> Определять промежутки непрерывности функций | Комбинированный урок | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий |
| § 3. Обратные функции.(6ч.) | | | | | | | |
| 15 | Понятие обратной функции. | 1 | 30.09 | Понятие обратной функции. Примеры. | <u>Знать и понимать:</u> Понятие обратной функции, способы построения графика функции обратной данной <u>Уметь:</u> Находить функцию обратную данной, строить графики этих функций | Комбинированный урок | Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|----------|---|---|--|---|
| 16 | Взаимно обратные функции. | 1 | 30.09 | Понятие взаимно-обратной функции. Свойство графиков взаимно-обратных функций. | <u>Знать и понимать:</u> основные методы исследования функций и построения их графиков, понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале, понятие функции, обратной к данной <u>Уметь:</u> исследовать функции и строить их графики, находить предел элементарных функций, находить функцию, обратную к данной. | Урок-практикум | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий |
| 17 18 | Обратные тригонометрические функции. | 2 | 5,5.10 | Функция $y=\arcsin x$. Функция $y=\arccos x$. Функция $y=\arctg x$. Функция $y=\operatorname{arctg} x$. Свойства обратных тригонометрических функций. Основные обратные тригонометрические функции. | | Комбинированный урок | Работа с демонстрационным материалом, составление опорного конспекта, выполнение практических заданий |
| 19 | Примеры использования обратных тригонометрических функций. Подготовка к контрольной работе. | 1 | 7.10 | Примеры использования обратных тригонометрических функций. | | | |
| 20 | Контрольная работа № 1 по теме: | 1 | 7.10 | «Функции и их графики. Предел функции и непрерывность» | | Урок контроля знаний, умений и навыков | Контрольная работа |
| § 4. Производная (11ч.) | | | | | | | |
| 21 22 | Анализ контрольной работы. Понятие производной. | 2 | 12,12.10 | Мгновенная скорость. Приращение времени. Приращение пути. Приращение аргумента. Приращение функции. Дифференцирование | <u>Знать и понимать:</u> задачу на нахождение средней скорости через приращение пути и времени <u>Уметь:</u> находить приращение | Урок изучения нового материала | Построение алгоритма действия, выполнение практических заданий |

| | | | | | | | |
|----------|--|----------|--------------|---|--|---------------------------|--|
| | | | | функции. Производная функции. Правая и левая производные функции. Механический смысл производной. Угол наклона касательной. Геометрический смысл производной. | времени, пути на промежутке времени <u>Знать и понимать:</u> Определение производной, механический и геометрический смысл производной <u>Уметь:</u> Находить производные элементарных функций на основе определения | | |
| 23 24 | Производная суммы. Производная разности. | 2 | 14,14. 10 | Теоремы о производной суммы и о производной разности. Следствие из теорем. Формулы. | <u>Знать и понимать:</u> Теоремы о сумме, разности производных и вынесении множителя за знак производной <u>Уметь:</u> применять правила при нахождении производных | Комбини- рованный урок | Опрос по теоретическому материалу |
| 25 | Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. | 1 | 19.10 | Теорема о функции непрерывной в точке. Дифференциал функции. Дифференциал функции. | | Комбинирован ный урок | Фронтальный опрос, работа с демонстрационн ым материалом, выполнение практических заданий |
| 26 27 | Производная произведения. Производная частного. | 2 | 19,21. 10 | Теоремы о производной произведения и производной частного. Формулы. Примеры. | <u>Знать и понимать:</u> Теорему о производной произведения двух функций. Теорему о производной частного <u>Уметь:</u> применять правило при нахождении производных | Комбини- рованный урок | Индивидуальны й опрос, составление опорного конспекта, выполнение проблемных и практических задании |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---------------|---|--|--|---|
| 28 | Производные элементарных функций. | 1 | 21.10 | Шесть теорем о производных элементарных функций. Формулы. Примеры. | <u>Знать и понимать:</u> Таблицу производных некоторых элементарных функций и правила дифференцирования <u>Уметь:</u> использовать алгоритм нахождения производной простейших функций | Комбинированный урок | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта, выполнение практических заданий |
| 29 30 | Производная сложной функции. Подготовка к контрольной работе. | 2 | 26,26.10 | Теоремы о производной сложной функции. Примеры. | <u>Знать и понимать:</u> теорему о производной сложной функции <u>Уметь:</u> использовать алгоритм нахождения производной сложной функций. | Урок-практикум | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий |
| 31 | Контрольная работа № 2 по теме: | 1 | 28.10 | «Производная» | | Урок контроля знаний, умений и навыков | Контрольная работа |
| § 5. Применение производной. (16ч.) | | | | | | | |
| 32 33 | Анализ контрольной работы. Максимум и минимум функции. | 2 | 28.10 2.11 | Понятие максимума и минимума функции на отрезке. Точки максимума и минимума. Точки локального максимума и минимума. Точки локального экстремума. Равенство производной нулю в точке локального экстремума. Критические точки. | <u>Знать и понимать:</u> понятия максимума и минимума функции, точки минимума, максимума, критические точки функции математические обозначения, алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и на интервале; <u>Уметь:</u> Находить наибольшее и наименьшее значение функции, критические точки функции | Урок из учения нового материала | Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий |

| | | | | | | | |
|----------|--------------------------------|---|----------|--|--|--------------------------------|---|
| 34 35 | Уравнение касательной. | 2 | 2,16.11 | Теорема об уравнении касательной. Примеры. | <u>Знать и понимать:</u> теорему об уравнении касательной <u>Уметь:</u> записывать уравнение касательной к графику функции в точке x_0 | Комбинированный урок | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий |
| 36 | Приближенные вычисления. | 1 | 16.11 | Нахождение приближенных значений функций. Примеры. | <u>Уметь:</u> Использовать производную для приближенного вычисления значений функции | Комбинированный урок | Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий |
| 37 38 | Возрастание и убывание функций | 2 | 18,18.11 | Понятия возрастания и убывания функций на промежутке. Теорема о возрастании и убывании функции на промежутке. Определение точек локального максимума и минимума при изменении знака производной. | <u>Знать и понимать:</u> Как по знаку производной можно заключить, возрастает или убывает функция на промежутке; <u>Уметь:</u> находить по графику промежутки возрастания и убывания функции; находить интервалы монотонности функции, заданной аналитически, исследуя знаки её производной; | Урок изучения нового материала | Построение алгоритма действий, выполнение проблемных и практических заданий |
| 39 | Производные высших порядков. | 1 | 23.11 | Вторая производная функции. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. | <u>Знать и понимать:</u> понятие второй производной, механический смысл производной высших порядков <u>Уметь:</u> находить производные второго порядка элементарных функций | Комбинированный урок | Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий |

[illegible]

| | | | | | | | |
|----------------|---|---|--------------|---|--|--------------------------------|--|
| 48 49 50 | Анализ контрольной работы. Понятие первообразной. | 3 | 7,9,9. 12 | Понятие первообразной. Формула для первообразной. Неопределенный интеграл. Основное свойство неопределенного интеграла. | <p><u>Уметь:</u> Находить одну из первообразных; доказывать, что функция F является первообразной для функции f. Находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы. Знают, как вычисляются неопределенные интегралы</p> <p><u>Знать и понимать:</u> понятие неопределенного интеграла, правила интегрирования; правила нахождения первообразных основных элементарных функций;</p> <p><u>Уметь:</u> Находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования</p> | Урок изучения нового материала | Составление опорного конспекта, выполнение проблемных и практических заданий |
| 51 | Площадь криволинейной трапеции. | 1 | 14.12 | Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Интегральная сумма. | <p><u>Знать и понимать:</u> Что называют криволинейной трапецией, понимать понятие интегральной суммы</p> <p><u>Уметь:</u> изображать криволинейную трапецию, находить площадь</p> | Урок изучения нового материала | Фронтальный опрос, составление опорного конспекта |

| | | | | | | | |
|----------------|--|----------|-----------------|--|---|---------------------------------------|---|
| | | | | | криволинейной трапеции через предел интегральной суммы | | |
| 52 53 | Определенный интеграл. | 2 | 14,16. 12 | Интегрирование функции. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. | <u>Знать и понимать:</u> Понятие определенного интеграла, геометрический смысл определенного интеграла <u>Уметь:</u> Вычислять определенный интеграл, пользуясь геометрическим смыслом | Урок закрепления изученного материала | Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий |
| 54 | Приближенное вычисление определенного интеграла. | 1 | 16.12 | Нижняя и верхняя интегральная сумма. Метод трапеции. | <u>Знать и понимать:</u> В чем заключается метод приближенного вычисления определенного интеграла <u>Уметь:</u> Приближенно вычислять определенный интеграл | Урок-практикум | Выполнение практических заданий |
| 55 56 57 | Формула Ньютона-Лейбница. | 3 | 21,21, 23.12 | Теорема Ньютона-Лейбница. Производная интеграла. | <u>Знать и понимать:</u> Формулу Ньютона – Лейбница <u>Уметь:</u> вычислять определенный интеграл, площадь криволинейных трапеций, ограниченных линиями, используя формулы Ньютона – Лейбница | Урок из учения нового материала | Составление опорного конспекта, работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий |
| 58 | Свойства определенных интегралов. | 1 | 23.12 | Свойства определенного интеграла. Примеры. | <u>Знать и понимать:</u> Свойства определенного интеграла <u>Уметь:</u> Применять свойства | Комбинированный урок | Фронтальный опрос составление опорного конспекта, |

| | | | | | | | |
|---|--|----------|--------------|---|---|--|---|
| 59 | Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Подготовка к контрольной работе. | | | Площадь круга. Объем тела вращения. Масса стержня переменной плоскости. Работа электрического заряда. Давление жидкости на стенку. Центр тяжести. | определенного интеграла при вычислении | Комбинированный урок | Фронтальный опрос составление опорного конспекта, выполнение проблемных и практических заданий |
| 60 | Контрольная работа № 4 по теме: | 1 | 28.12 | «Первообразная и интеграл» | | Урок контроля знаний, умений и навыков | Контрольная работа |
| §7. Равносильность уравнений и неравенств (4 ч.) | | | | | | | |
| 61 62 | Анализ контрольной работы. Равносильные преобразования уравнений | 2 | 28,30. 12 | | <u>Знать и понимать:</u> Имеют представление о равносильности уравнений. Знают основные утверждения о равносильных преобразованиях; основные способы равносильных переходов. <u>Уметь:</u> производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; решать уравнения с помощью равносильных преобразований | Урок-практикум | Выполнение практических заданий |
| 63 64 | Равносильные преобразования неравенств | 2 | | | <u>Знать и понимать</u> решения неравенств с одной переменной, <u>Уметь:</u> изображать на плоскости множество решений неравенств с одной | Комбинированный урок | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практи- |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------|--|---|---|-----------------------|--|
| | | | | | переменными. Используют для решения познавательных задач справочную литературу | | ческих заданий индивидуаль-ные задания |
| § 8. Уравнения следствия. (8 ч.) | | | | | | | |
| 65 | Понятие уравнения-следствия. | 1 | | Уравнение-следствие. Переход к уравнению-следствию. Корни, посторонние для данного уравнения. Проверка полученных корней. Возведение уравнения в натуральную степень n . Потенцирование уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Приведение подобных членов. Применение некоторых формул, приводящих к уравнению-следствию. Потеря корней уравнения. | <u>Знать и понимать:</u> Имеют представление о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок <u>Уметь:</u> выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок. | Урок-практикум | Выполнение практических заданий |
| 66 67 | Возведение уравнения в четную степень | | | Иррациональные уравнения. Возведение уравнения в четную степень. | <u>Знать и понимать:</u> Утверждение о возведении уравнения в четную степень, почему возведение уравнения в четную степень может привести к появлению посторонних корней <u>Уметь:</u> решать иррациональные уравнения, делать проверку | | |
| 68 69 | Потенцирование уравнений. | 2 | | Алгоритм потенцирования | <u>Знать и понимать:</u> Способы решения | Комбини-рованный урок | Работа с демонстра- |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|--|--|
| | | | | логарифмических уравнений. | логарифмических уравнений, понимать, почему потенцирование логарифмических уравнений может привести к появлению посторонних корней <u>Уметь:</u> решать логарифмические уравнения, делать проверку | | ционным материалом, составление опорного конспекта |
| 70 | Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. | 1 | | Освобождения уравнений от знаменателя. Приведение подобных членов уравнения. Применение некоторых формул. | <u>Знать и понимать:</u> перечень преобразований, которые приводят к появлению посторонних решений или потере корней. Знать различные способы решений уравнений, понимать недостатки и достоинства каждого способа <u>Уметь:</u> применять различные способы решений уравнений выбирать рациональные способы решений | Комбинированный урок | Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий |
| 71 | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. | 1 | | Преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Примеры. | | Комбинированный урок | Работа с раздаточным материалом, выполнение проблемных и практических заданий. |
| 72 | Контрольная работа № 5 по теме: | | | | | Урок контроля знаний, умений и навыков | Контрольная работа |
| § 9. Равносильность уравнений и неравенств системам. (13 ч.) | | | | | | | |
| 73 | Анализ контрольной работы. Основные понятия. | 1 | | Система уравнений. Понятие решения системы. Равносильность двух систем. Равносильность уравнения (неравенства) | <u>Знать и понимать:</u> как записываются системы уравнений и неравенств, что называют решением системы, что значит решить систему <u>Уметь:</u> Записывать совокупности | Комбинированный урок | Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий |

| | | | | | | | |
|----------------------|---|----------|--|--|--|---------------------------|--|
| | | | | системе. Равносильность уравнения (неравенства) совокупности нескольких систем. | уравнений и неравенств, равносильных уравнениям и неравенствам | | |
| 74 75 76 77 | Решение уравнений с помощью систем. | 4 | | Алгоритм решения уравнений с помощью систем. | <u>Знать и понимать:</u> Как решать иррациональные и логарифмические уравнения с помощью равносильных систем уравнений, что является решением уравнений <u>Уметь:</u> Решать иррациональные и логарифмические уравнения с помощью равносильных систем | Комбини- рованный урок | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий |
| 78 79 | Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$. | 2 | | Теорема о равносильности уравнения $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ системе $\begin{cases} \alpha(x) = \beta(x) \\ \alpha(x) \in M \\ \beta(x) \in M. \end{cases}$ | <u>Знать и понимать:</u> Как решать иррациональные и логарифмические уравнения, содержащих произведение и дробь с помощью равносильных систем уравнений, что является решением уравнений <u>Уметь:</u> Решать иррациональные и логарифмические уравнения, содержащих произведение с помощью равносильных систем | Комбини- рованный урок | Индивидуальны й опрос, построение алгоритма действия, выполнение практических задании |
| 80 81 82 83 | Решение неравенств с помощью систем. | 4 | | Алгоритм решения неравенств с помощью систем. | <u>Знать и понимать:</u> Как решать иррациональные и логарифмические неравенства с помощью равносильных систем уравнений, что является решением неравенства <u>Уметь:</u> Решать иррациональные и логарифмические неравенства с помощью равносильных систем | Комбини- рованный урок | Индивидуальны й опрос, построение алгоритма действия, выполнение практических задании |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|--------------------------------|---|
| 84 85 | Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$. | 2 | | <p>Теорема о равносильности неравенства $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ системам $\begin{cases} \alpha(x) > \beta(x) \\ \alpha(x) \in M \\ \beta(x) \in M. \end{cases}$ и $\begin{cases} \alpha(x) < \beta(x) \\ \alpha(x) \in M \\ \beta(x) \in M. \end{cases}$. Частный случай теоремы.</p> | <p><u>Знать и понимать:</u> Как решать иррациональные и логарифмические неравенств, содержащих произведение и дробь с помощью равносильных систем неравенств, что является решением неравенства</p> <p><u>Уметь:</u> Решать иррациональные и логарифмические неравенства, содержащих произведение и дробь с помощью равносильных систем</p> | Комбинированный урок | Фронтальный опрос построение алгоритма действий, работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий |
| § 10. Равносильность уравнений на множествах. (7 ч.) | | | | | | | |
| 86 | Основные понятия. | 1 | | <p>Уравнения, равносильные на множестве. Преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на множестве.</p> | <p><u>Знать и понимать:</u> Какие уравнения называют равносильными на множестве, что называют равносильным на множестве переходом</p> <p><u>Уметь:</u> Определять множества, на котором равносильны уравнения</p> | Урок изучения нового материала | Составление опорного конспекта, работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий |
| 87 88 | Возведение уравнения в четную степень. | 2 | | <p>Утверждения, используемые при возведении уравнения в четную степень.</p> | <p><u>Знать и понимать:</u> Способы решения иррациональных уравнений и уравнений, содержащих модуль с помощью равносильных переходов на множестве, что является решением таких уравнений</p> <p><u>Уметь:</u> Решать уравнения с помощью</p> | Комбинированный урок | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий |
| 89 | Умножение уравнения на функцию. | 1 | | <p>Алгоритм умножения уравнения на функцию. Примеры.</p> | <p><u>Уметь:</u> Решать уравнения с помощью</p> | Урок изучения нового материала | Составление опорного конспекта, выполнение практи- |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|--|
| | | | | | равносильных переходов на множестве | | ческихзадании |
| 90 | Другие преобразования уравнений. Подготовка к контрольной работе. | 1 | | Приведение подобных членов. Применение некоторых формул. Алгоритмы решения уравнений. | <u>Знать и понимать:</u> Способы решения уравнений и неравенств <u>Уметь:</u> Решать уравнения и неравенства | Урок изучения нового материала | Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий |
| 91 | Применение нескольких преобразований. | 1 | | | | Урок закрепления изученного материала | Индивидуальный опрос, самостоятельная работа |
| 92 | Контрольная работа № 5 по теме: | 1 | | «Уравнения-следствия. Равносильность уравнений на множествах». | | Урок контроля знаний, умений и навыков | Контрольная работа |
| § 11. Равносильность неравенств на множествах. (7 ч.) | | | | | | | |
| 93 | Анализ контрольной работы. Основные понятия. | 1 | | Неравенства, равносильные на множестве. Равносильный переход на множестве. Основные преобразования неравенств, приводящих данное неравенство к неравенству, равносильному ему. | <u>Знать и понимать:</u> Какие неравенства называют равносильными на множестве, что называют равносильным переходом на множестве от одного неравенства к другому <u>Уметь:</u> Выполнять равносильные преобразования неравенств | Урок изучения нового материала | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий |
| 94 95 | Возведение неравенств в четную степень. | 2 | | Доказательство утверждений, используемых при возведении неравенства в натуральную степень. Алгоритм возведения неравенства в | <u>Знать и понимать:</u> Как описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве, исходном неравенству при возведении | Урок закрепления изученного материала | Фронтальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий |

| | | | | | | | |
|----|---------------------------------------|----------|--|---|---|---|---|
| | | | | натуральную степень. | неравенства в четную степень <u>Уметь:</u> Решать неравенства, используя возведение в четную степень | | |
| 96 | Умножение неравенства на функцию. | 1 | | Утверждения, используемые при умножении неравенства на функцию. Алгоритм умножения неравенства на функцию. | <u>Знать и понимать:</u> Как описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве, исходном неравенству при возведении неравенства в четную степень <u>Уметь:</u> Решать неравенства, используя умножением на функцию | Урок закрепления изученного материала | Опрос по теоретическому материалу. Самостоятельная работа. |
| 97 | Другие преобразования неравенств. | 1 | | Приведение подобных членов неравенства. Применение некоторых формул. Алгоритмы некоторых других преобразований неравенства. | | Комбинированный урок с использованием ИКТ | Индивидуальный опрос составление опорного конспекта, работа с демонстрационным материалом |
| 98 | Применение нескольких преобразований. | 1 | | | | Комбинированный урок | Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий |
| 99 | Нестрогие неравенства. | 1 | | Правила решения нестрогих неравенств. Алгоритм решения нестрогих неравенств. | | Комбинированный урок | Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта |

| § 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств. (5 ч.) | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|---|---|
| 100 | Уравнения с модулями. | 1 | | Метод промежутков. Алгоритм решения уравнения с модулями. | <u>Знать и понимать:</u> Утверждения о равносильности уравнений с модулями системам неравенств <u>Уметь:</u> Решать уравнения с модулями методом промежутков | Комбинированный урок с использованием ИКТ | Индивидуальный опрос, работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий |
| 101 | Неравенства с модулями. | 1 | | Метод промежутков. Алгоритм решения неравенств с модулями. | <u>Знать и понимать:</u> Способ решения неравенства с модулями <u>Уметь:</u> Решать неравенства с модулями методом промежутков | Комбинированный урок | Индивидуальный опрос, составление опорного конспекта, работа с демонстрационным материалом |
| 102 103 | Метод интервалов для непрерывных функций. Подготовка к контрольной работе. | 2 | | Метод интервалов для непрерывных функций. | <u>Знать и понимать:</u> В чем заключается метод интервалов для непрерывных функций <u>Уметь:</u> Решать неравенства методом интервалов | Комбинированный урок | Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий |
| 104 | Контрольная работа № 6 по теме: | 1 | | «Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств». | | Урок контроля знаний, умений и навыков | Контрольная работа |
| § 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. (5 ч.) | | | | | | | |
| 105 | Использование областей существования функций | 1 | | Примеры использования областей функций. | <u>Знать и понимать:</u> способы областей существ- | Комбинированный урок с | Индивидуальный опрос, работа с |

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | | | воваия, неотрицательности, ограниченности, монотонности функций. <u>Уметь:</u> применять данные способы к решению уравнений и неравенств | исполь- зованием ИКТ | де- монстрационны м материалом, выполнение практических заданий |
| 106 | Использование неотрицательности функций. | 1 | | Примеры использования неотрицательности функций | | Урок изучения нового материала | Фронтальный опрос, составление |
| 107 | Использование ограниченности функций. | 1 | | Примеры использования ограниченности функций. | | Урок-ис- следование | опорного конспекта, вы- полнение |
| 108 | Использование монотонности и экстремумов функций | 1 | | | | Урок-ис- следование | проблемных и практических заданий |
| 109 | Использование свойств синуса и косинуса. | 1 | | Примеры использования ограниченности функций. | | Комбинирован- ный урок с исполь- зованием ИКТ | Составление опорного конспекта, ра- бота с раздаточным материалом |
| §14. Системы уравнений с несколькими неизвестными. (8 ч.) | | | | | | | |
| 110 111 | Равносильность систем | 2 | | Основные понятия. Решение системы двух уравнений с двумя неизвестными. Решение системы трех уравнений с тремя неизвестными. | <u>Знать и понимать:</u> Основные утверждения о равносильности систем <u>Уметь:</u> Производить преобразования, приводящие к равносильности | Комбини- рованный урок | Индивидуальны й опрос, построение алгоритма действий, выполнение |

| | | | | | | | |
|------------|---|---|--|---|--|---------------------------|--|
| | | | | Несовместность системы. Равносильность систем уравнений. Простейшие утверждения о равносильности систем уравнений. Метод подстановки. Линейные преобразования систем. | систем, решать системы уравнений | | практических заданиях |
| 112 113 | Система-следствие | 2 | | Основные понятия. Приведение подобных. Возведение в четную степень. Освобождение от знаменателей. Потенцирование. Применение формул. | <u>Знать и понимать:</u> какие преобразования приводят к следствию системы уравнений, почему необходимо проводить проверку после таких преобразований <u>Уметь:</u> Выполнять преобразования, приводящие к следствию, решать системы уравнений | Комбини- рованный урок | Выполнение практических заданий |
| 114 115 | Метод замены неизвестных. | 2 | | Метод замены неизвестных. Примеры. | <u>Знать и понимать:</u> Утверждение о методе замены неизвестных <u>Уметь:</u> Решать системы уравнений методом замены неизвестных | Комбини- рованный урок | Фронтальный опрос, составление опорного конспекта, выполнение практических заданий |
| 116 | Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений | 1 | | Примеры нестандартных методов решения уравнений и неравенств. | <u>Знать и понимать:</u> в чем состоит метод рассуждения с числовыми значениями <u>Уметь:</u> Решать системы уравнений | Комбини- рованный урок | Фронтальный опрос, самостоятельная работа |

| | | | | | | | |
|-------------------------|--|-----------|--|--|--------------------------|--|--|
| | | | | | нестандартными методами. | | |
| 117 | Контрольная работа № 7 по теме: | 1 | | «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными». | | Урок контроля знаний, умений и навыков | Контрольная работа |
| Повторение 17 ч. | | | | | | | |
| 118 - 132 | Повторение курса алгебры и математического анализа за 10-11 класс. Подготовка к итоговой контрольной работе. | 15 | | Повторение курса алгебры и математического анализа за 10-11 класс. | | Повторительно - обобщающий урок | Выполнение проблемных и практических заданий |
| 133 134 | Контрольная работа № 8 по теме: | 2 | | | | Урок контроля знаний, умений и навыков | Контрольная работа |