Филиал муниципального автономного общеобразовательного учреждения

«Прииртышская средняя общеобразовательная школа» - «Абалакская средняя общеобразовательная школа»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по алгебре и началам анализа (базовый уровень)

для 10 класса

на 2019-2020 учебный год

|  |  |
| --- | --- |
| Планирование составленов соответствии с ФКГОС СОО | Составитель программы: Шарапова Т.А., учитель математикивысшей квалификационной категории |

с. Абалак

2019 год

 Рабочая программа по алгебре и началам анализа (базовый уровень) для 10 класса составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой среднего (полного) общего образования, авторской программой «Алгебра и начала математического анализа» Ш.А. Алимова, Ю.М. Колягина и др., **/**Алгебра и начала математического анализа. Программы общеобразовательных учреждений, 10 - 11 классы, составитель: Т.А. Бурмистрова, 2 - е изд., Москва «Просвещение», 2010/ к предметной линии учебников по алгебре и началам математического анализа, 10-11 классы (базовый и углублённый уровень) / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др., Москва «Просвещение», 2017

 На изучение предмета «Алгебра и начала математического анализа» в 10 классе в учебном плане филиала МАОУ «Прииртышская СОШ» - «Абалакская СОШ» отводится 3 часа в неделю, 102 часа в год.

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

*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 поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений;

*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 элементарных функций, используя справочные материалы;

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

*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.

**Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по предмету**

**- Оценка письменных контрольных работ обучающихся.**

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 ошибка 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 одной 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.

**- Оценка устных ответов обучающихся**

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 освещение 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 исказившее 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;
* 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

**Содержание программы учебного курса**

**Тригонометрические формулы (21час)** Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и – α. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №1.

**Тригонометрические уравнения (20 часов)** Уравнение cosx=a. Уравнение sinx=a. Уравнение: tgx=a. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №2.

**Действительные числа (11 часов)** Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №3.

**Степенная функция (11 часов)** Степенная функция. Свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №4.

**Показательная функция (11 часов)** Показательная функция. Свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №5.

**Логарифмическая функция (15 часов)** Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция. Её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №6.

**Итоговое повторение (13 часов)** Степень с рациональным и действительным показателем. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмических уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Применение производной.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название разделов.**  | **Количество часов** |
| **в примерной****программе** | **в рабочей****программе** | **Практическая часть (контрольные работы)** |
| 1 | **Тригонометрические формулы**  | 21 | 21 | 1+1 |
| 2 | **Тригонометрические уравнения** | 13 | 20 | 1 |
| 3 | **Действительные числа** | 11 | 11 | 1 |
| 4 | **Степенная функция** | 10 | 11 | 1 |
| 5 | **Показательная функция** | 10 | 11 | 1 |
| 6 | **Логарифмическая функция** | 14 | 15 | 1 |
| 7 | **Итоговое повторение** | 10 | 13 | 1 |
|  | **1 четверть** |  **24** | **25** |  **1+1** |
|  | **2 четверть** | **24**  |  |  |
|  | **3 четверть** | **30**  |  |  |
|  | **4 четверть** | **24**  |  |  |
|  | **Итого**  | **102** | **102** |  |

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ урока в теме** | **Дата** | **Тема урока** | **Тип урока****Вид урока** | **Элементы содержания из Стандарта** | **Результаты обучения** **(знают/умеют)** |
| **план**  | **факт**  |
| **Тригонометрические формулы (21 час)** |
| 1 | 1 | 02.09 |  | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат | Изучение нового материала.Урок-исследование | Радианная мера угла; градусная мера угла; перевод радианной меры в градусную; перевод градусной меры в радианную; система координат; числовая окружность на координатной плоскости; координаты точки окружности | **Знать:** как определить координаты точек числовой окружности. **Уметь:** составить таблицу для точек числовой окружности и их координат; по координатам находить точку числовой окружности. |
| 2 | 2 | 04.09 |  | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | Изучение нового материала.Урок-исследование   | Синус, косинус, тангенс, котангенс и их свойства; первая, вторая, третья и четвёртая четверти окружности | **Знать:** определение ***синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла;***радианную меру угла.**Уметь:** вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа; выводить некоторые свойства синуса, косинуса, тангенса. |
| 3 | 3 | 06.09 |  | Знаки синуса, косинуса и тангенса | Изучение нового материала.Проблемный | Знаки синуса и косинуса, знаки тангенса | **Уметь:** сравнивать значения синуса, косинуса и тангенса радианной меры угла; определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента и сложного аргумента по четвертям |
| **4** | 4 | **09.09** |  |  ***Входная контрольная работа*** | Проверка ЗУН. Контрольная работа |  |  |
| 5 | 5 | 11.09 |  | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | Формирование учебных умений и навыков. Комбинированный | Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента | **Знать:**основные тригонометрические тождества.**Уметь:** упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного аргумента |
| 6 | 6 | 13.09 |  | Тригонометрические тождества. Введение понятия | Формирование учебных умений и навыков. Комбинированный | Тождества, способы доказательства тождеств; преобразование выражений | **Знать:** вывод основных тригонометрических тождеств. |
| 7 | 7 | 16.09 |  | Доказательство тождеств | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Тождества, способы доказательства тождеств; преобразование выражений | **Уметь:** упрощать тригонометрическое выражение, используя для его упрощения тригонометрические тождества. |
| 8 | 8 | 18.09 |  | Синус, косинус и тангенс углов α и - α  | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Поворот точки на α и - α, определение тангенса, формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и - α  | **Знать:** как упростить выражения, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и –α.**Уметь:** упрощать выражения, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и -α |
| 9 | 9 | 20.09 |  | Формулы сложения | Изучение нового материала.Комбинированный | Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргумента |  **Знать:** формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов.**Уметь:** преобразовывать простые выражения, используя основные тождества, формулы сложения. |
| 10 | 10 | 23.09 |  | Применение формул сложения на практике | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргумента |
| 11 | 11 |  25.09 |  | Синус, косинус и тангенс двойного угла  | Изучение нового материала.Проблемный | Формулы двойного аргумента, формулы кратного аргумента | **Знать:** формулы двойного угла и синуса, косинуса и тангенса.**Уметь:** применять данные формулы для упрощения выражений. |
| 12 | 12 | 27.09 |  | Применение формул синуса, косинуса и тангенса двойного угла при решении задач | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Формулы двойного аргумента, формулы кратного аргумента | **Уметь:** применять формулы для упрощения выражений; выражать функции через тангенс половинного аргумента; решать тригонометрическое уравнение, упростив, применяя формулы двойного угла или кратного аргумента |
| 13 | 13 | 30.09 |  | Синус, косинус и тангенс половинного угла  | Изучение нового материала.Урок-исследование | Формулы половинного угла, формулы понижения степени | **Знать:** формулы половинного угла и понижения степени синуса, косинуса и тангенса.**Уметь:** применять формулы для упрощения выражений.. |
| 14 | 14 | 02.10 |  | Применение формул синуса, косинуса и тангенса половинного угла на практике | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Формулы двойного аргумента, формулы кратного аргумента; формулы половинного угла, формулы понижения степени |
| 15 | 15 | 04.10 |  | Формулы приведения | Изучение нового материала. Комбинированный  | Формулы приведения; углы перехода | *Уметь*: упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения |
| 16 | 16 | 07.10 |  | Применение формул приведения при решении задач | Проверка ЗУН. Самостоятельная работа | Формулы приведения; углы перехода | **Знать** и понимать мнемоническое правило, используемое при примененииформул приведения.**Уметь:** применять мнемоническое правило, упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения |
| 17 | **17** | 09.10 |  | Сумма и разность синусов | Изучение нового материала. Комбинированный | Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, метод вспомогательного аргумента | **Знать:** формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.**Уметь:** преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; проводить преобразования простых тригонометрических выражений. |
| 18 | 18 | 11.10 |  | Сумма и разность косинусов | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, метод вспомогательного аргумента |
| 19 | 19 | 14.10 |  | Решение задач по теме «Сумма и разность синусов и косинусов» | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Тригонометрические формулы | **Уметь:** преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; проводить преобразования простых тригонометрических выражений. |
| 20 | 20 | 16.10 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Тригонометрические формулы" | Обобщающий урокКомбинированный | Тригонометрические формулы | **Уметь:** обобщать и систематизировать знаний по основным темам раздела «Тригонометрические формулы». Решать ключевые задачи темы |
| 21 | 21 | 17.10 |  | **Обобщение полученных знаний по теме "Тригонометрические формулы"** | Урок контроля, обобщения и коррекции знаний Контрольная работа №1 | Тригонометрические формулы | **Уметь:** оформлять решения; выполнять задания по заданному алгоритму |
| **Тригонометрические уравнения (20 часов)** |
| 22 | 1 | 18.10 |  | Анализ контрольной работы. Арккосинус числа. Уравнение: cosx=a | Изучение нового материала.Проблемный | Арккосинус числа; уравнение cosx=a; формула корней уравнения cosx=a; свойство арккосинуса | **Знать:** определение арккосинуса числа, формулу решения уравнения cos х = а, частные случаи решения уравнения (cos х = 1, cos х = -1, cos х = 0)**Уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам. |
| 23 | 2 | 21.10 |  | Решение уравнений вида: cosx=a | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Арккосинус числа; уравнение cosx=a; формула корней уравнения cosx=a; свойство арккосинуса |
| 24 | 3 | 23.10 |  | Арксинус числа. Уравнение: sinx=a | Изучение нового материала.Проблемный | Арксинус числа; уравнение sinx=a; формула корней уравнения sinx=a; свойство арксинуса |  **Знать:** определение арксинуса числа, формулу решения уравнения sin х = а, частные случаи решения уравнения(sin х = 1, sin х = - 1, sin х = 0)**Уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам. |
| 25 | 4 | 25.10 |  | Решение уравнений вида: sinx =a | Формирование учебных умений и навыков. Комбинированный | Арксинус числа; уравнение sinx=a; формула корней уравнения sinx=a; свойство арксинуса |
| 26 | 5 |  06.11 |  | Арктангенс числа. Уравнение: tgx=a | Изучение нового материала.Проблемный | Арктангенс числа; уравнение tgx=a; формула корней уравнения tgx=a; свойство арктангенса |  **Знать:** определение арктангенса числа, формулу решения уравнения tg х=а.**Уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам. |
| **27** | 6 | 08.11 |  | Решение уравнений вида: tgx =a | Формирование учебных умений и навыков. Комбинированный | Арктангенс числа; уравнение tgx=a; формула корней уравнения tgx=a; свойство арктангенса |
| 28 | 7 | 11.11 |  | Решение простейших тригонометрических уравнений | Формирование учебных умений и навыков. Поисковый | Простейшие тригонометрические уравнения | **Уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам |
| 29 | 8 | 13.11 |  | Решение квадратных уравнений относительно одной из тригонометрических функций | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Квадратные тригонометрические уравнения | Уметь: решать квадратне уравнения относительно одной из тригонометрических функций |
| 30 | 9 | 15.11 |  | Уравнения, решаемые с помощью замены переменной | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Тригонометрические уравнения | Уметь: решать уравнения, используя метод замены переменной |
| 31 | 10 | 15.11  |  | Однородные и неоднородные уравнения первой степени | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Однородные уравнения первой степени | Уметь: решать однородные уравнения первой степени  |
| 32 | 11 | 18.11 |  | Однородные и неоднородные уравнения второй степени | Формирование учебных умений и навыков.  | Однородные уравнения второй степени | Уметь: решать однородные уравнения второй степени |
| 33 | 12 | 20.11 |  | Уравнения, решаемые с помощью введения вспомогательного угла | Изучение нового материала.Проблемный | Тригонометрические уравнения | Уметь: решать тригонометрические уравнения с помощью введения вспомогательного угла |
| 34 | 13 | 22.11 |  | Решение тригонометрических уравнений различными способами | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Тригонометрические уравнения | Уметь: решать тригонометрические уравнения различными способами |
| 35 | 14 | 25.11 |  |  Решение тригонометрических уравнений из ГИА | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Простейшие тригонометрические уравнения; уравнения, сводящиеся к алгебраическим; однородные уравнения; метод разложения на множители | Уметь: решать тригонометрические уравнения различными способами; оформлять решения |
| 36 | 15 | 27.11 |  | Решение тригонометрических уравнений из ГИА | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Метод введения вспомогательного угла; метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения | Уметь: решать тригонометрические уравнения различными способами; оформлять решения |
| 37 | 16 | 29.11 |  | Системы тригонометрических уравнений | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Простейшие тригонометрические уравнения; системы тригонометрических уравнений | Уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений |
| 38 | **17** | 02.12 |   | Тригонометрическое неравенство. Алгоритм решения | Изучение нового материала.Поисковый | Тригонометрическое неравенство; методы решения тригонометрических неравенств | Уметь: решать тригонометрические неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов |
| 39 | 18 |  04.12 |  | Решение простейших тригонометрических неравенств | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Тригонометрическое неравенство; методы решения тригонометрических неравенств | Уметь: решать тригонометрические неравенства разными способами |
| 40 | 19 | 06.12 |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Тригонометрические уравнения" | Обобщающий урок.Самостоятельная работа | Простейшие тригонометрические уравнения; системы тригонометрических уравнений | Уметь: решать задачи по теме |
| 41 | 20 | **09.12** |  | **Обобщение полученных знаний по теме "Тригонометрические уравнения"** | Урок контроля, обобщения и коррекции знаний Контрольная работа №2 | Простейшие тригонометрические уравнения; системы тригонометрических уравнений | Уметь: оформлять решения; выполнять задания по заданному алгоритму |
| **Действительные числа (11 часов)** |
| 42 | 1 | 11.12 |  | Целые и рациональные числа | Изучение нового материала.Комбинированный | Натуральные, целые, рациональные числа, операции над целыми и рациональными числами, порядок действий | *Уметь:* выполнять операции над целыми и рациональными числами |
| 43 | 2 | 13.12 |  | Действительные числа |  Формирование учебных умений и навыков. Практикум. | действительные числа, арифметические операции над действительными числами, иррациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь, последовательные десятичные приближения действительного числа, предел последовательности | *Уметь*: определять, каким числом является значение числового выражения; устанавливать, какая из пар чисел образует десятичные приближения для заданного числа; выполнять приближённые вычисления корней |
| 44 | 3 | 16.12 |  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | Изучение нового материала.Комбинированный | Геометрическая прогрессия; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; знаменатель геометрической прогрессии | Уметь: доказывать, что заданная геометрическая прогрессия - бесконечно убывающая |
| 45 | 4 | 18.12 |  | Сумма бесконечно убывающей прогрессии. Решение задач | Формирование учебных умений и навыков. Комбинированный | Геометрическая прогрессия; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; знаменатель геометрической прогрессии; формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии | Уметь: доказывать, что заданная геометрическая прогрессия - бесконечно убывающая; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии |
| 46 | 5 | 20.12 |  | Арифметический корень натуральной степени | Изучение нового материала.Комбинированный  | Арифметический корень натуральной степени; подкоренное выражение; квадратный корень; кубический корень; извлечение корня n-й степени; свойства арифметического корня натуральной степени | *Уметь:* выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n-й степени |
| 47 | 6 | 23.12 |  | Арифметический корень натуральной степени. Проверочная работа | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Арифметический корень натуральной степени; подкоренное выражение; квадратный корень; кубический корень; извлечение корня n-й степени; свойства арифметического корня натуральной степени | *Уметь:* выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы |
| 48 | 7 | 25.12 |  | Степень с рациональным показателем | Изучение нового материала.Комбинированный | Степень с рациональным показателем; свойства степени | Уметь: обобщать понятие о показателе степени, выполняя преобразования выражений, содержащих радикалы |
| 49 | 8 | 27.12 |  | Степень с действительным показателем | Изучение нового материала.Комбинированный  | Степень с действительным показателем; свойства степени; показательные уравнения и неравенства | Уметь: с помощью свойств степени с действительным показателем, доказывать теорему о сравнении показательных выражений |
| 50 | 9 | 30.12 |  | Степень с рациональным и действительным показателем | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Степень с рациональным показателем; свойства степени; степень с действительным показателем; свойства степени | Уметь: проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени |
| 51 | 10 | 13.01 |  | Урок обобщения и систематизации знаний | Обобщающий урокСамостоятельная работа | Степень с рациональным показателем; свойства степени; степень с действительным показателем; свойства степени | Уметь: проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени |
| 52 | 11 | **15.01** |  | **Обобщение полученных знаний по теме "Действительные числа"** | Урок контроля, обобщения и коррекции знаний. Контрольная работа №3 | Степень с рациональным показателем; свойства степени; степень с действительным показателем; свойства степени | *Уметь*: оформлять решения; выполнять задания по заданному алгоритму |
| **Степенная функция (11часов)** |
| 53 | 1 | 17.01 |  | Анализ контрольной работы. Степенная функция. Свойства и график | Изучение нового материала.Поисковый | Степенная функция; показатель - чётное натуральное число; показатель - нечётное натуральное число; показатель - положительное действительное число; показатель - отрицательное действительное число; функция ограничена снизу; функция ограничена сверху; функция принимает наименьшее значение; функция принимает наибольшее значение; свойства степенной функции при различных показателях степеней; горизонтальная асимптота графика; вертикальная асимптота графика  | *Уметь:* строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения |
| 54 | 2 | 20.01 |  | Сравнение чисел и решение неравенств с помощью графиков и свойств степенной функции | Изучение нового материала.Исследовательский | Степенная функция; показатель - чётное натуральное число; показатель - нечётное натуральное число; показатель - положительное действительное число; показатель - отрицательное действительное число; функция ограничена снизу; функция ограничена сверху; функция принимает наименьшее значение; функция принимает наибольшее значение; свойства степенной функции при различных показателях степеней; горизонтальная асимптота графика; вертикальная асимптота графика  | *Уметь:* сравнивать и решать неравенства с помощью графиков и свойств степенной функции |
| 55 | 3 | 22.01 |  | Взаимно обратные функции | Изучение нового материал.Объяснительно-иллюстративный | Монотонные функции; обратимые функции; обратная функция; взаимно обратные функции; сложная функция | Уметь: определять взаимно обратные функции; находить функцию, обратную данной; строить графики взаимно обратных функций |
| 56 | 4 | 24.01 |  | Равносильные уравнения и неравенства | Изучение нового материала.Проблемный | Равносильность уравнений и неравенств; следствия уравнений и неравенств; преобразование данного уравнения в уравнение - следствие; расширение области определения; проверка корней; потеря корней  | Уметь: выяснять, равносильны ли заданные уравнения или неравенства |
| 57 | 5 | 27.01 |  | Решение уравнений и неравенств | Изучение нового материала.Поисковый | Построение алгоритма действия, решение упражнений | Уметь: решать уравнения, неравенства и системы, совершая равносильные переходы |
| 58 | 6 | 29.01 |  | Иррациональное уравнение. Определение. Свойства | Изучение нового материалаПоисковый | Иррациональные уравнения; метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения; посторонние корни; проверка корней уравнения; равносильность уравнений; равносильные преобразования уравнения; неравносильные преобразования уравнения | Уметь: решать иррациональные уравнения, применяя приём, называемый "уединение радикала" |
| 59 | 7 | 31.01 |  | Решение иррациональных уравнений | Формирование учебных умений и навыков. Комбинированный | Иррациональные уравнения; метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения; посторонние корни; проверка корней уравнения; равносильность уравнений; равносильные преобразования уравнения; неравносильные преобразования уравнения | Уметь: решать иррациональные уравнения, используя графики функций; решать системы иррациональных уравнений |
| 60 | 8 | 03.02 |  | Решение иррациональных уравнений. Закрепление | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Иррациональные уравнения; метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения; посторонние корни; проверка корней уравнения; равносильность уравнений; равносильные преобразования уравнения; неравносильные преобразования уравнения | Уметь: решать иррациональные уравнения, применяя приём, называемый "уединение радикала"; решать иррациональные уравнения, используя графики функций; решать системы иррациональных уравнений |
| 61 | 9 | 05.02 |  | Иррациональные неравенства | Изучение нового материала.Объяснительно-иллюстративный | Иррациональные неравенства; методы решения иррациональных неравенств | Уметь: решать иррациональные неравенства |
| 62 | 10 | 07.02 |  | Урок обобщения и систематизации знаний | Обобщающий урок.Самостоятельная работа | Иррациональные уравнения; метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения; посторонние корни; проверка корней уравнения; равносильность уравнений; равносильные преобразования уравнения; неравносильные преобразования уравнения; иррациональные неравенства | Уметь: решать иррациональные уравнения, применяя приём, называемый "уединение радикала"; решать иррациональные уравнения, используя графики функций; решать системы иррациональных уравнений; решать иррациональные неравенства |
| 63 | 11 | **10.02** |  | **Обобщение полученных знаний по теме**  **"Степенная функция"** | Урок контроля, обобщения и коррекции знаний.Контрольная работа №4 | Иррациональные уравнения; метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения; посторонние корни; проверка корней уравнения; равносильность уравнений; равносильные преобразования уравнения; неравносильные преобразования уравнения; иррациональные неравенства | Уметь: оформлять решения; выполнять задания по заданному алгоритму |
|  **Показательная функция (11часов)** |
| 64 | 1 | 12.02 |  | Анализ контрольной работы. Показательная функция. Свойства и график | Изучение нового материала.Комбинированный  | Показательная функция; степень с произвольным действительным показателем; свойства показательной функции; график функции; симметрия относительно оси ординат; горизонтальная асимптота  | Уметь: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции |
| 65 | 2 | 14.02 |  | Построение графика показательной функции | Формирование учебных умений и навыков. Практикум | Показательная функция; степень с произвольным действительным показателем; свойства показательной функции; график функции; симметрия относительно оси ординат; горизонтальная асимптота  | Уметь: использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле без построения графика функции |
| 66 | 3 | 17.02 |  | Показательные уравнения. Алгоритм решения | Изучение нового материала.Комбинированный | Показательное уравнение; функционально-графический метод; метод уравнивания показателей; метод введения новой переменной | Уметь: решать простейшие показательные уравнения; использовать для решения графический метод |
| 67 | 4 | 19.02 |  | Решение показательных уравнений  | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Показательное уравнение; функционально-графический метод; метод уравнивания показателей; метод введения новой переменной | Уметь: решать простейшие показательные уравнения; использовать для решения графический метод |
| 68 | 5 | 21.02 |  | Решение показательных уравнений. Закрепление | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Показательное уравнение; функционально-графический метод; метод уравнивания показателей; метод введения новой переменной | *Уметь:* решать задачи по теме |
| 69 | 6 | 26.02 |  | Показательные неравенства | Изучение нового материала.Комбинированный | Показательные неравенства; методы решения показательных неравенств; равносильные неравенства | Уметь: решать простейшие показательные неравенства; использовать для решения графический метод |
| 70 | 7 | 28.02 |  | Решение показательных неравенств | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Показательные неравенства; методы решения показательных неравенств; равносильные неравенства | Уметь: решать показательные неравенства, содержащие числовой параметр; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов |
| 71 | 8 | 02.03 |  | Системы показательных уравнений и неравенств. Способ подстановки | Изучение нового материала.Комбинированный | Системы показательных уравнений и неравенств; метод замены переменных; метод умножения уравнений; способ подстановки | *Уметь:* решать систему показательных уравнений методом подстановки, методом умножения уравнений и заменой переменных |
| 72 | 9 | 04.03 |  | Решение систем показательных уравнений и неравенств | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Системы показательных уравнений и неравенств; метод замены переменных; метод умножения уравнений; способ подстановки | Уметь: решать систему показательных неравенств методом сложения, умножения на число или заменой переменных |
| 73 | 10 | 06.03 |  | Урок обобщения и систематизации знаний | Обобщающий урок.Самостоятельная работа | Системы показательных уравнений и неравенств; метод замены переменных; метод умножения уравнений; способ подстановки | *Уметь:* решать систему показательных уравнений методом подстановки, методом умножения уравнений и заменой переменных; методом сложения |
|  74 | 11 | **11.03** |  | **Обобщение полученных знаний по теме "Показательная функция"** | Урок контроля, обобщения и коррекции знаний. Контрольная работа №5  | Системы показательных уравнений и неравенств; метод замены переменных; метод умножения уравнений; способ подстановки | Уметь: оформлять решения; выполнять задания по заданному алгоритму |
| **Логарифмическая функция (15 часов)** |
| 75 | 1 | 13.03 |  | Анализ контрольной работы. Логарифмы. Основное логарифмическое тождество | Изучение нового материала.Комбинированный | Логарифм, основание логарифма; логарифмирование; десятичный логарифм | *Уметь:* устанавливать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение; вычислять логарифм числа по определению; выполнять преобразования логарифмических выражений, зная понятие логарифма |
| 76 | 2 | 16.03 |  | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Логарифм, основание логарифма; логарифмирование; десятичный логарифм | *Уметь:* решать простейшие логарифмические уравнения; вычислять логарифм числа по определению |
| 77 | 3 | 18.03 |  | Свойства логарифмов | Изучение нового материала.Комбинированный | Свойства логарифмов; логарифм произведения; логарифм частного; логарифм степени; логарифмирование | *Уметь:* выполнять арифметические действия; применять свойства логарифмов |
| 78 | 4 | 20.03 |  | Свойства логарифмов. Преобразование выражений | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Свойства логарифмов; логарифм произведения; логарифм частного; логарифм степени; логарифмирование | *Уметь:* выражать один логарифм через другой; выполнять преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы |
| 79 | 5 | 23.03 |  | Десятичные и натуральные логарифмы | Изучение нового материала.Комбинированный | Таблица логарифмов; десятичный логарифм; натуральный логарифм; формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию | *Уметь:* выразить данный логарифм через десятичный и натуральный; решать уравнения, применяя свойства, содержащие десятичный и натуральный логарифмы |
| 80 | 6 | 06.04 |  | Нахождение значения натурального и десятичного логарифма | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Таблица логарифмов; десятичный логарифм; натуральный логарифм; формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию | *Уметь:* выразить данный логарифм через десятичный и натуральный; решать уравнения, применяя свойства, содержащие десятичный и натуральный логарифмы |
| 81 | 7 | 08.04 |  | Логарифмическая функция. Её свойства и график | Изучение нового материала.Комбинированный  | Логарифмическая функция; логарифмическая кривая; свойства логарифмической функции; график функции | *Уметь:* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции; применять свойства логарифмической функции; находить область определения логарифмической функции |
| 82 | 8 | 10.04 |  | Свойства логарифмической функции. Решение задач  | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Логарифмическая функция; логарифмическая кривая; свойства логарифмической функции; график функции | *Уметь:* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции; применять свойства логарифмической функции; находить область определения логарифмической функции |
| 83 | 9 | 13.04 |  | Логарифмические уравнения. Введение понятия | Изучение нового материалаКомбинированный | Логарифмическое уравнение; равносильные логарифмические уравнения; функционально-графический метод | *Уметь*: решать простейшие логарифмические уравнения по определению |
| 84 | 10 | 15.04 |  | Основные приёмы решения логарифмических уравнений | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Логарифмическое уравнение; равносильные логарифмические уравнения; функционально-графический метод; метод введения новой переменной; метод логарифмирования | *Уметь*: решать простейшие логарифмические уравнения по определению; решать логарифмические уравнения, применяя комбинирование нескольких алгоритмов |
| 85 | 11 | 17.04 |  | Решение логарифмических уравнений. Закрепление | Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Логарифмическое уравнение; равносильные логарифмические уравнения; функционально-графический метод; метод введения новой переменной; метод логарифмирования | *Уметь*: решать простейшие логарифмические уравнения по определению; решать логарифмические уравнения, применяя комбинирование нескольких алгоритмов |
| 86 | 12 | 20.04 |  | Логарифмические неравенства. Алгоритм решения | Изучение нового материала.Комбинированный | Логарифмическое неравенство; равносильное логарифмическое неравенство; методы решения логарифмических неравенств | *Уметь*: решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду |
| 87 | 13 | 22.04 |  | Решение логарифмических неравенств | Формирование учебных умений и навыков. Формирование учебных умений и навыков. Учебный практикум | Логарифмическое неравенство; равносильное логарифмическое неравенство; методы решения логарифмических неравенств | *Уметь*: решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду; решать логарифмические неравенства с параметром; применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств |
| 88 | 14 | 24.04 |  | Урок обобщения и систематизации знаний | Обобщающий урок.Самостоятельная работа | Логарифмическое неравенство; равносильное логарифмическое неравенство; методы решения логарифмических неравенств | *Уметь*: решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду; решать логарифмические неравенства с параметром; применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств |
| **89** | 15 | **27.04** |  | **Обобщение полученных знаний по теме "Логарифмическая функция"** | Урок контроля, обобщения и коррекции знаний.Контрольная работа №6 | Логарифмическое неравенство; равносильное логарифмическое неравенство; методы решения логарифмических неравенств | Уметь: оформлять решения; выполнять задания по заданному алгоритму |
| **Итоговое повторение (13 часов)** |
| 90 | 1 | 30.04 |  | Степень с рациональным показателем | Повторение. Практикум  | Степень с рациональным показателем; свойства степени | Уметь: находить значения степени с рациональным показателем |
| 91 | 2 | 06.05 |  | Степень с рациональным и действительным показателем. Упрощение выражений.  | Повторение. Практикум | Степень с рациональным и действительным показателем; свойства степени | Уметь: находить значения степени с рациональным и действительным показателем; упрощать выражения, содержащие степени |
| 92 | 3 | 08.05 |  | Иррациональные уравнения.  | Повторение. Практикум | Иррациональные уравнения; методы решения иррациональных уравнений | Уметь: решать иррациональные уравнения разными способами |
| 93 | 4 | 13.05 |  | Иррациональные неравенства.  | Повторение. Практикум | Иррациональные неравенства; алгоритм решения иррациональных неравенств | Уметь: решать иррациональные неравенства по заданному алгоритму |
| 94 | 5 | 15.05 |  | Решение иррациональных уравнений и неравенств. | Повторение. Практикум | Иррациональные уравнения и неравенства; методы решения иррациональных уравнений и неравенств | Уметь: решать задачи по теме |
| 95 | 6 | 18.05 |  | Решение показательных уравнений и неравенств. | Повторение. Практикум | Показательные уравнения и неравенства; методы решения показательных уравнений и неравенств | Уметь: решать задачи по теме |
| 96 | 7 | 20.05 |  | Решение логарифмических уравнений и неравенств. | Повторение. Практикум | Логарифмические уравнения и неравенства | Уметь: решать задачи по теме |
| 97 | 8 | **22.05** |  | **Промежуточная аттестация*.* Тестирование в формате ГИА** | Проверка усвоения материала за год. Тестирование |   |  |
| 98 | 9 | 25.05 |  | Тригонометрические формулы.  | Повторение. Практикум | Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение; формулы синуса и косинуса суммы аргумента; формулы синуса и косинуса разности аргумента | *Уметь:* упрощать выражения с помощью тригонометрических формул |
| 99 | 10 | 27.05 |  | Решение тригонометрических уравнений.  | Повторение. Практикум  | Простейшие тригонометрические уравнения; однородные тригонометрические уравнения | Уметь: решать тригонометрические уравнения |
| 100 | 11 | 29.05 |  | Решение тригонометрических неравенств.  | Повторение. Практикум | Тригонометрические неравенства | Уметь: решать тригонометрические неравенства |
| 101 | 12 |  |  | Производная. |  Повторение. Практикум | Таблица производных | Уметь: находить производную |
| 102 | 13 |  |  | Производная и её применение. |  Повторение. Практикум |  Таблица производных | Уметь: применять производную в решении задач |