**«Принято» «Согласовано» «Утверждаю»**

На заседании ШМО Заместитель директора Директор МБОУ

Протокол от 08.2015 №1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «Вечерняя школа №30»

Председатель ШМО \_\_\_\_\_\_\_/С.Р. Алексеева

\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Приказ от 09.2015

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»**

**для 10 класса на 2015 – 2016 учебный год**

**Рабочая программа разработана на основе:**

**Программы курса:**  «Программы общеобразовательных учреждений: «Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы», составитель: Т.А. Бурмистрова .- М. Просвещение, 2010.

**Учебника:**  *Алгебра и начала математического анализа 10 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Ю.М. Калягин и др. М.: Просвещение, 2012.*

**Количество часов (в год):** *102часов*

**Количество часов (в неделю):** *3часа*

**Составитель:** *учитель математики Кретинина И.В.*

 *Образование – высшее*

 *Кв. категория – высшая*

 *Стаж работы – 44 года*

**г. Нижний Новгород**

**Программа по предмету**

**«Алгебра и начала математического анализа 10 класс,**

**авт. Ю. М. Колягин»**

(3часа в неделю, всего 102 часов, контрольных работ – 8).

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА*.***

 Тематическое планирование составлено на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования, примерной программе по алгебре и началам анализа среднего (полного) общего образования, федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2015-2016 учебный год, с учетом требований к оснащению образовательного процесса, в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования, Изучение программного материала курса «Алгебра и началам математического анализа» в 10 классе происходит при недельной нагрузке 3 часа в неделю.

### Общая характеристика учебного предмета

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

систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

      **Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:**

***Урок-лекция.*** Предполагаются  совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

***Урок-практикум.*** На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования,  решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

***Урок-исследование.***На урокеучащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

***Комбинированный урок*** предполагает выполнение работ и заданий разного вида. ***Урок–игра.*** На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

***Урок решения задач****.* Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

***Урок-тест.***Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

***Урок-зачет.*** Устный опрос учащихся  по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

***Урок-самостоятельная работа*.**  Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

***Урок-контрольная работа***. Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

 Компьютер нашел свое место в каждой школе. Материально- техническая сторона компьютерной базы школ непрерывно улучшается. Все большее число учащихся осваивают первоначальные навыки пользователя компьютером. Однако в настоящее время недостаточное внимание уделяется разработке методик применения современных информационных технологий, компьютерных и мультимедийных продуктов в учебный процесс и вооружению частными приемами этой методики преподавателей каждого предметного профиля для каждодневной работы с учащимися.

**Компьютерное обеспечение уроков**

       В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

***Демонстрационный материал (слайды).***

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

   При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

 ***Задания для устного счета.***

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

***Тренировочные упражнения.***

    Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

***Электронные учебники.***

   Они используются в качестве виртуальных лабораторий при проведении практических занятий, уроков введения новых знаний. В них заключен большой теоретический материал, много тренажеров, практических и исследовательских заданий, справочного материала.На любом из уроков возможно использование компьютерных устных упражнений, применение тренажера устного счета, что активизирует мыслительную деятельность учащихся, развивает вычислительные навыки, так как позволяет осуществить иной подход к изучаемой теме.

         Использование компьютерных технологий  в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес  к изучению данного предмета.

**Цели**

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

###### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

**Содержание учебного предмета**

**«Алгебра и начала математического анализа, 10 класс,**

**авт. Ю. М. Колягин»**

(3 часа в неделю всего 102 часа, Контрольных работ – 8).

1. **Повторение алгебры 7-9 (5 часов).**

Алгебраические выражения. Линейные уравнения, неравенства и их системы. Квадратные корни. Квадратные уравнения, неравенства и их системы. Квадратичная функция.

О с н о в н а я ц е л ь – обобщить и систематизировать знания, полученные в курсе 7-9 классах.

1. **Степень с действительным показателем (12 часов).**

*Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Преобразование выражений, содержащие степени с действительным показателем.*

О с н о в н а я ц е л ь – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; ознакомить с понятием предела последовательности.

Формулируется строгое определение предела. Разбирается задача на доказательство того, что данное число является пределом последовательности с помощью определения предела.

1. **Степенная функция (14 часов).**

*Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.*

 О с н о в н а я ц е л ь – обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотреть взаимно обратные функции. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную. Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функций относительно прямой y=x.

1. **Показательная функция (11 часов).**

*Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.*

 О с н о в н а я ц е л ь – изучить свойства показательной функции; научит решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

 Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших. Системы показательных уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножение, заменой переменных и т.д.

1. **Логарифмическая функция (16 часов).**

*Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.*

 О с н о в н а я ц е л ь – сформировать понятие логарифма числа; научит применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

 Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т.е. выполнять новое для учащихся действие – логарифмирование.

1. **Тригонометрические формулы (21 час).**

*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. Произведение синусов и косинусов.*

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения sin x=a, cos x=a при а=1, а=-1, а=0.

1. **Тригонометрические уравнения (16 час).**

*Уравнения cos x = a, sin x = a, tg x = a. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.*

 О с н о в н а я ц е л ь – сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научит решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

Дополнительно изучаются однородные (первой и второй степеней) уравнения относительно *cos x*  и  *sin x*, а также сводящиеся к однородным уравнениям, используя метод введения вспомогательного угла.

Рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается метод объединения серий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

1. **Итоговое повторение (7 часов).**

|  |
| --- |
| *Алгебраические уравнения и неравенства.* |
| *Показательные уравнения и неравенства.* |
| *Логарифмические уравнения и неравенства.* |

О с н ов н а я ц е л ь – обобщить и систематизировать знания учащихся.

**Список литературы**

1. Учебник «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёв, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. Москва, «Просвещение», 2009.
2. Дополнительный материал:

**-**Ш.А.Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, Н.Е.Фёдоров, М. И. Шабунин «Алгебра и начала анализа 10-11 классы». Москва «Просвещение», 2008.

-С.М.Никольский , М.К.Потапов , Н.Н.Решетников , А.В.Шевкин «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» ,Москва « Просвещение» , 2008 год.

-А.Н.Колмогоров и др., «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» ,Москва « Просвещение» , 2008 год.

-А.П.Карп , « Сборник задач по алгебре и началам анализа 10-11 классы» , Москва « Просвещение» , 2008 год.

-М. И. Шабунин, М. В. Ткачёва «Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа 10-11 классы» , Москва « Просвещение» , 2008 год.

-П.И.Алтынов «алгебра и начала анализа 10-11 классы» , Москва « Дрофа» , 2005год.

-А.П.Ершова, В.В.Голобородько, «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа 10-11 классы»,Москва «Илекса», 2005 год.

-Б.М.Ивлев, С.М.Саакян , С.И.Шварцбурд « Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10-11 классы» , Москва «Просвещение , 2007 год.

**Диски**

1. «Алгебра», преподаватель МФТИ С.А.Беляев , под редакцией канд. Физ.-мат. наук А.А.Хасанова , ФИЗИКОН.
2. «Функции и графики», канд. техн. наук Д.И.Мамонтов , Соровский учитель Р.П.Ушаков , под редакцией доцента МФТИ , канд. техн. наук Н.Х.Агаханова , ФИЗИКОН.
3. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия «Уроки алгебры Кирилла и Мефодия 10-11 классы»
4. «Тригонометрия не для отличников» , НИИ экономики авиационной промышленности в рамках конверсионных исследований.

**Система оценивания**

***Оценка устных ответов учащихся.***

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся демонстрирует полное понимание сути теории и свободно оперирует ей, творчески применяет теоретические знания на практике. При решении задач наблюдаются четко осознанные действия. Решает нестандартные задачи. Не допускает вычислительных ошибок. Умеет самостоятельно получать знания, работая с дополнительной литературой (учебником, компьютером, справочной литературой)

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов. Не задумываясь решает задачи по известному алгоритму, проявляет способность к самостоятельным выводам. Допускает вычислительные ошибки крайне редко и, если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов, то может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся запомнил большую часть теоретического материала, без которого невозможна практическая работа по теме. Решает самостоятельно только те практические задачи, в которых известен алгоритм, а остальные задания может выполнить только с помощью учителя и учащихся. Допускает много вычислительных ошибок.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3. Не может выполнить ни одного практического задания с применением данной теории.

**Оценка 1** ставится в том случае, если ученик присутствовал на занятиях, смотрел, списывал с доски, не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

 ***Оценка письменных контрольных работ.***

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Оценка 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

**Календарно-тематическое планирование учебного предмета**

**«Алгебра и начала математического анализа, 10 класс,**

**авт. Ю. М. Колягин»**

(3 часа в неделю, всего 102 часов, 7 контрольных работ)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ уро****ков** | **Содержание материала** | **Количество часов** | **дата** | **Корректи****ровка** |
| **раздел** | **тема** | **план** | **факт** |
| **план** | **факт** |
|  | **Повторение курса 7-9класса** | **6** |  |  |  |  |  |
| 1 | Алгебраические выражения.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 2 | . Линейные уравнения, неравенства |  | 1 |  |  |  |  |
| 3 | . Линейные уравнения, неравенства и их системы |  | 1 |  |  |  |  |
| 4 | Квадратные корни. Квадратные уравнения,  |  | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Квадратные уравнения, неравенства и их системы. |  | 1 |  |  |  |  |
| 6 | Квадратичная функция. |  | 1 |  |  |  |  |
|  | **Степень с действительным показателем** | **13** |  |  |  |  |  |
| 7 | Действительные числа. |  | 1 |  |  |  |  |
| 8 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. |  | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Перевод периодической десятичной дроби в обыкновенную. |  | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Арифметический корень натуральной степени. |  | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Свойства корня натуральной степени. |  | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени. |  | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Самостоятельная работа «Свойства корня натуральной степени». |  | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Степень с рациональным и действительным показателями. |  | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Свойства степени с рациональным показателем.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем. |  | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Самостоятельная работа «Степень с рациональным и действительным показателями». |  | 1 |  |  |  |  |
| 18 | Упражнения по теме «Степень с рациональным и действительным показателями». |  | 1 |  |  |  |  |
| **19** | ***Контрольная работа №1 «*Степень с действительным показателем».** |  | ***1*** |  |  |  |  |
|  | **Степенная функция** | **14** |  |  |  |  |  |
| 20 | Анализ контрольной работы Степенная функция. |  | 1 |  |  |  |  |
| 21 | Свойства степенной функции. График степенной функции. |  | 1 |  |  |  |  |
| 22 | Взаимно обратные функции.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 23 | Сложные функции.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Построение графиков взаимно обратных функций. |  | 1 |  |  |  |  |
| 25 | Дробно-линейная функция. |  | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Построение графика дробно-линейной функции. |  | 1 |  |  |  |  |
| 27 | Равносильные уравнения и неравенства. Дробно-рациональные неравенства. |  | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Решение дробно-рациональных неравенств. |  | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Иррациональные уравнения. |  | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Иррациональные уравнения.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Иррациональные неравенства.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Иррациональные неравенства. |  | 1 |  |  |  |  |
| **33** | ***Контрольная работа №2 «*Степенная функция».** |  | ***1*** |  |  |  |  |
|  | **Показательная функция** | **11** |  |  |  |  |  |
| 34 | Анализ контрольной работы Показательная функция, ее свойства и график. |  | 1 |  |  |  |  |
| 35 | Свойства и график показательной функции. |  | 1 |  |  |  |  |
| 36 | Показательные уравнения.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 37 | Решение показательных уравнений. |  | 1 |  |  |  |  |
| 38 | Самостоятельная работа «Показательные уравнения». |  | 1 |  |  |  |  |
| 39 | Показательные неравенства. |  | 1 |  |  |  |  |
| 40 | Решение показательных неравенств. |  | 1 |  |  |  |  |
| 41 | Самостоятельная работа «Показательные неравенства». |  | 1 |  |  |  |  |
| 42 | Системы показательных уравнений и неравенств. |  | 1 |  |  |  |  |
| 43 | Упражнения по теме «Показательная функция». |  | 1 |  |  |  |  |
| **44** | ***Контрольная работа №3 «Показательная функция».*** |  | ***1*** |  |  |  |  |
|  | **Логарифмическая функция** | **16** |  |  |  |  |  |
| 45 | Анализ контрольной работы Логарифмы. |  | 1 |  |  |  |  |
| 46 | Свойства логарифмов. |  | 1 |  |  |  |  |
| 47 | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. |  | 1 |  |  |  |  |
| 48 |  Логарифмическая функция, ее свойства и график.. |  | 1 |  |  |  |  |
| 49 | Логарифмическая функция, ее свойства и график.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 50 | Самостоятельная работа «Преобразование выражений, содержащих логарифмы». |  | 1 |  |  |  |  |
| 51 | Логарифмические уравнения. |  | 1 |  |  |  |  |
| 52 | Логарифмические уравнения. Самостоятельная работа |  | 1 |  |  |  |  |
| 53 | Логарифмические неравенства. |  | 1 |  |  |  |  |
| 54 | Квадратные логарифмические неравенства. |  | 1 |  |  |  |  |
| 55 | Логарифмические неравенства с переменным основанием. |  | 1 |  |  |  |  |
| 56 | Дробно-рациональные логарифмические неравенства.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 57 | Самостоятельная работа «Логарифмические неравенства». |  | 1 |  |  |  |  |
| 58 | Логарифмические уравнения и неравенства с модулем.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 59 | Логарифмические уравнения и неравенства, содержащие знак радикала. |  | 1 |  |  |  |  |
| 60 | ***Контрольная работа №4 «*Логарифмическая функция».** |  | ***1*** |  |  |  |  |
|  | **Тригонометрические формулы** | **21** |  |  |  |  |  |
| 61 | Анализ контрольной работы Радианная мера угла. |  | 1 |  |  |  |  |
| 62 | Поворот точки вокруг начала координат. |  | 1 |  |  |  |  |
| 63 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. |  | 1 |  |  |  |  |
| 64 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. |  | 1 |  |  |  |  |
| 65 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 66 | Тригонометрические тождества.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 67 | Самостоятельная работа «Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла». |  | 1 |  |  |  |  |
| 68 | Синус, косинус и тангенс углов α и -α. |  | 1 |  |  |  |  |
| 69 | Формулы сложения. |  | 1 |  |  |  |  |
| 70 | Применение формул сложения. Самостоятельная работа |  | 1 |  |  |  |  |
| 71 | Синус, косинус и тангенс двойного угла. |  | 1 |  |  |  |  |
| 72 | Синус, косинус и тангенс половинного угла. |  | 1 |  |  |  |  |
| 73 | Самостоятельная работа «Формулы двойного и половинного углов». |  | 1 |  |  |  |  |
| 74 | Формулы приведения. |  | 1 |  |  |  |  |
| 75 | Формулы приведения.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 76 | Самостоятельная работа «Формулы приведения». |  | 1 |  |  |  |  |
| 77 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. |  | 1 |  |  |  |  |
| 78 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 79 | Произведение синусов и косинусов. |  | 1 |  |  |  |  |
| 80 | Произведение синусов и косинусов.  |  | 1 |  |  |  |  |
| **81** | ***Контрольная работа №5 «*Тригонометрические формулы».** |  | ***1*** |  |  |  |  |
|  | ***«*Тригонометрические уравнения»** | **16** |  |  |  |  |  |
| 82 | Анализ контрольной работы Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Арксинус а, арксосинус а |  | 1 |  |  |  |  |
| 83 | Уравнение tg x = a и ctg x = a. |  | 1 |  |  |  |  |
| 84 |  «Простейшие тригонометрические уравнения». Самостоятельная работа  |  | 1 |  |  |  |  |
| 85 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 86 | Однородные тригонометрические уравнения. |  | 1 |  |  |  |  |
| 87 | Методы замены неизвестного и разложения на множители.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 88 | Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.  |  | 1 |  |  |  |  |
| 89 | Метод вспомогательного угла. |  | 1 |  |  |  |  |
| 90 | Метод половинного угла. |  | 1 |  |  |  |  |
| 91 | Универсальная подстановка. |  | 1 |  |  |  |  |
| 92 | Способ понижения степени. Уравнения вида f(sin x+cos x; sin 2x)=0 или f(sin x-cos x; sin 2x)=0 |  | 1 |  |  |  |  |
| 93 | Решение тригонометрических уравнений, содержащих иррациональность. |  | 1 |  |  |  |  |
| 94 | Тригонометрические неравенства. |  | 1 |  |  |  |  |
| 95 | Простейшие тригонометрические неравенства. |  | 1 |  |  |  |  |
| 96 | Самостоятельная работа «Тригонометрические неравенства». |  | 1 |  |  |  |  |
| 97 | ***Контрольная работа №6 «*Тригонометрические уравнения».** |  | ***1*** |  |  |  |  |
|  | **Повторение** | **5** |  |  |  |  |  |
| 98 | Анализ контрольной работы Алгебраические уравнения и неравенства. |  | 1 |  |  |  |  |
| 99 | Показательные уравнения и неравенства. |  | 1 |  |  |  |  |
| 100 | Логарифмические уравнения и неравенства. |  | 1 |  |  |  |  |
| **101** | **Итоговая контрольная работа.** |  | **1** |  |  |  |  |
| 102 | Анализ контрольной работы .Работа над ошибками |  | 1 |  |  |  |  |