

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10 класса (базовый уровень) ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике разработана в соответствии с Примерной программой основного общего образования по математике, с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования, и основана на авторской программе линии Ш.А. Алимова.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10 - 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начало математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2019 г., учебник Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др- М.: Просвещение, 2019г./
2. Стандарт основного общего образования по математике.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели **обучения математики**:

- **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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предлагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностью;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развивались на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- **развить** представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- **изучить** свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- **получить** представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- **развить** логическое мышление и речь - умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- **сформировать** представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Цели обучения математике:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание культуры личности**, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В ходе преподавания математики в основной школе следует обратить внимание на овладение умениями **общеучебного характера**, разнообразными **способами деятельности**, приобретение опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 136 часов за 2 года обучения (по 2 часа в неделю в 10 и 11 классе).

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться 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**:

- ✓ систематизация сведений о числах;
- ✓ изучение новых видов числовых выражений и формул;

- ✓ совершенствование практических навыков и вычислительной культуры,
- ✓ расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- ✓ расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- ✓ развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ✓ знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

Общеучебные цели:

- ✓ создание условий для формирования умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- ✓ создание условий для формирования умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- ✓ формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- ✓ формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- ✓ создание условий для плодотворного участия в работе в группе
- ✓ формирование умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- ✓ формирование умения применять приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств при решении задач практического содержания, используя при необходимости справочники;
- ✓ создание условий для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

Общепредметные цели:

- ✓ овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин (не требующих углубленной математической подготовки), продолжения образования;
- ✓ интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;
- ✓ формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средство моделирования явлений и процессов;
- ✓ воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

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.

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год в каждом классе. Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Предусматривается применение следующих технологий обучения:

1. традиционная классно-урочная
2. лекции
3. практические работы
4. элементы проблемного обучения
5. технологии уровневой дифференциации
6. здоровьесберегающие технологии
7. ИКТ

Виды и формы контроля: переводная аттестация, промежуточный, самостоятельные работы, контрольные работы, тесты.

Содержание курса в 10 классе (68 ч)

1. Действительные числа (7 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби; определение корня n -й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем;

уметь: приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n -й степени; находить значения степени с рациональным показателем.

2. Степенная функция (9 ч)

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения;

выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения;

уметь: строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения); решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.

3. Показательная функция (9 ч)

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

Основные цели: формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;

уметь: определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции; строить график показательной функции; проводить описание свойств функции; использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.

4. Логарифмическая функция (12 ч)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;

уметь: устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.

5. Тригонометрические формулы(18 ч)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. 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.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения; **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.

6. Тригонометрические уравнения(11 ч)

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. *Основные цели:* формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений; **уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно \sin , \cos , tg и ctg ; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на

поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

7. Повторение курса алгебры 10 класса(2 ч)

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

Основные цели: обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ; создать условия для плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

РАЗВЁРНУТОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА 10 КЛАСС (68 ЧАСОВ)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	УУД	Вид контроля	Примечание
Глава 1. Действительные числа.		7					
1	Целые и рациональные числа Действительные числа	1	Целые, рациональные числа, периодическая дробь Иррациональные числа, действительные числа, модуль действительного числа	Уметь: записывать обыкновенную дробь в виде десятичной и наоборот, записывать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь Знать: определение иррационального числа, действительного числа, модуля числа	Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме Регулятивные: планировать и контролировать способ решения.	ФО	
2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	Знать: определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии, формулу суммы Уметь: решать несложные задачи на нахождение суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии		МД СР	
3	Арифметический корень натуральной степени	1	Арифметический корень натуральной степени, свойства арифметического корня натуральной степени	Знать: определение арифметического корня натуральной степени и его свойства Уметь: решать примеры на нахождение значения арифметического корня натуральной степени		ФО МД, СР	
4	Степень с рациональным показателем	1	Степень с рациональным и действительным показателем, свойства степени	Знать: определение степени с рациональным (действительным) показателем и ее свойства Уметь: применять свойства степени при решении примеров различного уровня сложности		ФО	
5-6	Степень с действительным показателем	2	Степень с рациональным и действительным показателем, свойства степени			МД СР	
7	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»	1	Индивидуальное решение контрольных заданий	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров		КР	
Глава 2. Степенная функция		9					
8	Степенная функция, ее	1	Степенная функция, ее	Знать: определение степенной	Познавательные: строить	ФО	

	свойства и график		свойства и график.	функции, виды степенных функций в зависимости от показателя степени, их свойства и графики	речевое высказывание в устной и письменной форме		
9	Взаимно обратные функции	1	Монотонные функции, обратимые функции, обратная функция, взаимно обратные функции	Уметь: схематически строить графики степенных функций, с помощью графиков сравнивать значения выражений, строить график данной функции и функции обратной к данной	Регулятивные: планировать и контролировать способ решения.	СР	
10-11	Равносильные уравнения и неравенства	2	Равносильные уравнения и неравенства, равносильные и неравносильные преобразования	Знать: определение равносильных уравнений и неравенств Уметь: решать уравнения и неравенства различного уровня сложности	Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме Регулятивные: планировать и контролировать способ решения. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	ФО СР	
12-13	Иррациональные уравнения	2	Иррациональные уравнения, посторонние корни, равносильные и неравносильные преобразования	Знать: способы решения иррациональных уравнений Уметь: решать простейшие иррациональные уравнения, делать проверку найденных корней	Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения Регулятивные: планировать и контролировать способ решения. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	ФО МД	
14-15	Иррациональные неравенства	2	Иррациональные неравенства, равносильные и неравносильные преобразования	Знать: способы решения простейших иррациональных неравенств Уметь: решать простейшие иррациональные неравенства	договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	ФО СР	
16	Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция»	1	Индивидуальное решение контрольных заданий	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров		КР	
Глава 3. Показательная функция.		9					
17	Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график	1	Анализ основных ошибок, индивидуальная работа над ошибками Показательная функция, ее свойства и график	Знать: определение показательной функции, ее свойства и график Уметь: объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на ошибку; строить график показательной	Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме Регулятивные: планировать и контролировать способ решения	ФО	
18	Показательная функция,	1	свойства и график			СР	

	ее свойства и график			функции, используя график решать простейшие уравнения и неравенства			
19-20	Показательные уравнения	2	Показательные уравнения, функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной	Знать: основные способы решения показательных уравнений Уметь: решать показательные уравнения различного уровня сложности	Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения Регулятивные: планировать и контролировать способ решения. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	ФО СР	
21-22	Показательные неравенства	2	Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств	Знать: основные способы решения показательных неравенств Уметь: решать показательные неравенства различного уровня сложности		ФО СР	
23-24	Системы показательных уравнений и неравенств	2	Системы показательных уравнений и неравенств, метод замены переменных, метод умножения уравнений, способ подстановки	Знать: основные способы решения систем показательных уравнений и неравенств Уметь: решать системы уравнений и неравенств различного уровня сложности		ФО СР	
25	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция»	1	Индивидуальное решение контрольных заданий	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров		КР	
Глава 4. Логарифмическая функция.		12					
26	Анализ контрольной работы № 3. Работа над ошибками Логарифмы	1	Анализ основных ошибок, индивидуальная работа над ошибками.	Знать: определение логарифма положительного числа, основное логарифмическое тождество Уметь: объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на ошибку; вычислять логарифм числа, используя определение; применять основное логарифмическое тождество; решать простейшие логарифмические уравнения	Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме Регулятивные: планировать и контролировать способ решения. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	ФО	
27	Логарифмы	1	Определение логарифма положительного числа, основное логарифмическое тождество			СР	
28-29	Свойства логарифмов	2	Свойства логарифмов, логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, логарифмирование	Знать: основные свойства логарифмов Уметь: применять основные свойства логарифмов при решении примеров различного уровня сложности		ФО СР	

30	Десятичные и натуральные логарифмы	1	Десятичные и натуральные логарифмы, формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию	Знать: определение десятичного и натурального логарифма, формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию Уметь: вычислять десятичные и натуральные логарифмы		ФО СР	
31	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Знать: определение логарифмической функции, ее свойства и график Уметь: строить график логарифмической функции, используя график решать простейшие уравнения и неравенства, находить область определения логарифмической функции		ФО СР	
32-33	Логарифмические уравнения	2	Логарифмические уравнения	Знать: основные способы решения логарифмических уравнений Уметь: решать логарифмические уравнения различного уровня сложности	Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения Регулятивные: планировать и контролировать способ решения. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	ФО СР	
34-35	Логарифмические неравенства	2	Логарифмические неравенства	Знать: основные способы решения логарифмических неравенств Уметь: решать логарифмические неравенства различного уровня сложности		ФО СР	
36	Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция»	1	Индивидуальное решение контрольных заданий	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров		КР	
37	Анализ контрольной работы № 4. Работа над ошибками	1	Анализ основных ошибок, индивидуальная работа над ошибками	Уметь: объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на ошибку		текущий	
Глава 5. Тригонометрические формулы.		18					
38	Радианная мера угла	1	Радианная мера угла, числовая окружность	Знать: определение угла в один радиан Уметь: переводить радианы в градусы и наоборот	Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме	ФО	

39	Поворот точки вокруг начала координат	1	Единичная окружность, поворот точки вокруг начала координат	Знать , как можно на единичной окружности определять длины дуг Уметь : найти на числовой окружности точку, соответствующую данному числу	Регулятивные : планировать и контролировать способ решения. Коммуникативные : договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	ФО СР	
40-41	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, таблица часто встречающихся значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса	Знать : определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, таблицу часто встречающихся значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса Уметь : вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла		ФО МД	
42	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	Знаки по четвертям синуса, косинуса, тангенса и котангенса	Знать : знаки по четвертям синуса, косинуса, тангенса и котангенса Уметь : определять знак числа в зависимости от четверти		ФО	
43-44	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	Основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом, тангенсом и косинусом	Знать : основное тригонометрическое тождество, формулы, выражающие зависимость между тангенсом и котангенсом, тангенсом и косинусом Уметь : вычислять значения каждой из тригонометрических функций		ФО МД, СР	
45-46	Тригонометрические тождества	2	Тригонометрические тождества, способы доказательства тождеств	Знать : определение тождества, основные способы доказательства тождеств Уметь : доказывать тригонометрические тождества, используя различные способы		ФО МД	
47	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	Знать : формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и $-\alpha$ Уметь : упрощать выражения, содержащие углы $-\alpha$		ФО	
48-49	Формулы сложения	2	Формулы сложения	Знать : формулы сложения Уметь : применять формулы сложения при упрощении выражений, вычислять значения тригонометрических выражений, используя формулы сложения		Познавательные : строить речевое высказывание в устной и письменной форме; проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; Регулятивные : планировать и контролировать способ решения. Коммуникативные : договариваться и приходить к	ФО МД СР

50-51	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2	Синус, косинус и тангенс двойного угла	Знать: формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла Уметь: применять формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла при упрощении выражений	общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	ФО МД, СР	
52-53	Формулы приведения	2	Формулы приведения	Знать: формулы приведения, правило для их запоминания Уметь: применять формулы приведения для вычисления значений углов, упрощении выражений		ФО МД, СР	
54	Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические формулы»	1	Индивидуальное решение контрольных заданий	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров		КР	
55	Анализ контрольной работы № 5. Работа над ошибками	1	Анализ основных ошибок, индивидуальная работа над ошибками	Уметь: объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на ошибку		текущий	
Глава 6. Тригонометрические уравнения.		11					
56-57	Уравнение $\cos x = a$	2	Арккосинус числа, уравнение $\cos x = a$, частные случаи	Знать: определение арккосинуса числа, формулу для решения уравнения $\cos x = a$, частные случаи Уметь: находить значения арккосинуса числа, решать простейшие уравнения, находить все корни уравнения на заданном промежутке	Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме; проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; ориентироваться на разнообразие способов решения Регулятивные: планировать и контролировать способ решения. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов	ФО МД СР	
58-59	Уравнение $\sin x = a$	2	Арксинус числа, уравнение $\sin x = a$, частные случаи	Знать: определение арксинуса числа, формулу для решения уравнения $\sin x = a$, частные случаи Уметь: находить значения арксинуса числа, решать простейшие уравнения, находить все корни уравнения на заданном промежутке		ФО МД СР	
60-61	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	Арктангенс числа, уравнение $\operatorname{tg} x = a$	Знать: определение арктангенса числа, формулу для решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$ Уметь: находить значения арктангенса числа, решать простейшие уравнения		ФО МД, СР	
62-64	Решение тригонометрических уравнений	3	Тригонометрические уравнения, основные способы решения	Знать: основные способы решения тригонометрических уравнений Уметь: решать тригонометрические		ФО СР	

				уравнения различного уровня сложности			
65	Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения»	1	Индивидуальное решение контрольных заданий	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров		КР	
66	Анализ контрольной работы № 6. Работа над ошибками	1	Анализ основных ошибок, индивидуальная работа над ошибками	Уметь: объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на ошибку		текущий	
Повторение		2					
67	Повторение. Показательные уравнения и неравенства	1	Показательная функция, показательные уравнения и неравенства	Уметь: строить график показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства		МД, СР	
68	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства	1	Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства	Уметь: строить график логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства		МД, СР	