

|  |  |
| --- | --- |
| **Принята** | **Утверждаю**: |
| решением школьного МОучителей математикиот 29.08.2020 г., протокол № 1 Руководитель МО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Корженкова Н.А | директор школы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Буров М.В.29.08.2020 г. |
|  |  |
| . |   |
|  |  |

 .

**Программа**

**«Математика: алгебра и начала анализа»**

**(10 класс)**

**профильный уровень**

**Составители:**

**Трояновская Н.И.,**

**учитель математики**

высшей категории

**Нижний Новгород**

**Планируемые результаты, содержание курса, календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа 10 - 11 классов**

*Учитель: Трояновская Н.И.*

*УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый и углубленный уровни / [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И.Шабунин].- 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018.- 384с.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Время** | **Тема** | **Содержание** | **Форма организации УД, форма взаимодействия** | **Приемы формирования УУД, средства, формы оценивания** | **Результат** |
| **10 класс** |
| **Тема №1. Алгебра 7-9 классов (повторение) (5 часов).*****Цель:*** способствовать созданию у учащихся образа цели курса алгебры и начал математического анализа, выявить проблемы в знаниях алгебры курса 7-9 класса, формировать персональный образовательный маршрут по их ликвидации |
| **1** |  | Стартовый модуль | Выполнение набора заданий на актуальные и перспективные знания и умения учащихся. Постановка целей изучения курса алгебры и начал математического анализа.Построение персонального образовательного маршрута. | Урок-диагностика, индивидуальная работа учащихся. | Самоконтроль, самооценка | Оценка успешности выполнения заданий работы (РУУД).Персональный образовательный маршрут учащегося по ликвидации трудностей |
| **2-3** |  | Множества | Множество и его элементы. Подмножества. Разность множеств. Дополнение до множества. Числовые множества. Пересечение и объединение множеств. Равные множества. Система и совокупность уравнений. Выполнение заданий. Оформление решения с использованием символики теории множеств. | Индивидуальная, групповая работа учащихся. | Формирующее, поощряющее оценивание | Карта понятий темы, связь между понятиями темы и алгеброй |
| **4-5** |  | Логика | Высказывание. Предложения с переменными. Равносильные предложения. Символы общности и существования. Прямая и обратная теоремы. Условие и заключение теоремы. Необходимые и достаточные условия. Противоположные теоремы. Контрпример. Метод «о противного».  | Коллективная, парная работа. | Взаимоконтроль, работа с учебником. | Символические записи теоремы, равносильности, алгоритм действий при доказательстве утверждения методом «от противного». |
| Тема 2 «Делимость чисел» (12ч)**Предметные цели:** — обобщение свойств целых чисел, повторение признаков делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10; — обоснование признака делимости на 11; — знакомство с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости; — развитие представлений о делимости чисел, делимости суммы и произведения чисел; — обучение методам решения задач в целых числах; — знакомство с понятием сравнение и демонстрация удобства применения теории сравнений для решения задач на делимость чисел.**Метапредметные цели:** — развитие методологии построения математических моделей для решения задач практики и смежных дисциплин; — обучение созданию моделей в виде уравнений, неравенств и их систем, решаемых в целых числах, — средств решения задач линейного программирования, внутрипредметных и межпредметных задач; — развитие аналитических и синтетических качеств мышления, навыков оптимизации решения проблем, комбинаторного стиля мышления.**Личностные цели:** — развитие качеств личности и качеств мышления, необходимых для решения прикладных задач и для овладения будущей профессиональной деятельностью. |
| **6-7** |  | Понятие делимости. Делимость сумм и произведения.  | Определение делимости числа на некоторое число. Свойства делимости суммы, разности и произведения чисел. Основные типы задач. Доказательство делимости числа (алгебраической суммы) на некоторое число. | Урок изучения нового | Формирующее оценивание, метод эвристической беседы | Перечень свойств делимости суммы, разности и произведения чисел, план изучения темы |
| **8-9** |  | Деление с остатком | Определение делимости числа на некоторое число с остатком. Нахождение остатка от деления числа на некоторое число. Доказательство утверждений методом «от противного», через преобразование выражения с помощью формул сокращенного умножения, методом остатков. Нахождение последней цифры числа. Равнозначность задачи на поиск последней цифры. Нахождение всех целых числе, при которых дробь – целое число. | Учебное занятие | Взаимоконтроль | Образцы решения типовых задач, формулы |
| **10-11** |  | Признаки делимости | Обоснование признаков делимости на 4, 8, на 3, 9, на 11. Применение признаков делимости при решении задач. | Учебное занятие, индивидуальная, парная | Формирующее оценивание, метод эвристической беседы, самоконтроль, самооценка | Образец оформления задачи с использованием признаков делимости |
| **12-13** |  | Сравнения | Сравнимые числа по модулю. Значение сравнимости числа с некоторым числом по модулю. Свойства сравнений. Доказательство делимости числа на некоторое число без остатка, поиск остатка от деления | Учебное занятие, индивидуальная, парная | Формирующее оценивание, метод эвристической беседы, самоконтроль, самооценка | Оценка использования сравнимости при решении задач теории чисел |
| **14-15** |  | Решение уравнений в целых числах | Уравнение с двумя переменными. Теоремы о наличии целочисленных решений. Нахождение целочисленных решений, установление наличия целочисленных решений | Учебное занятие, индивидуальная, парная | Формирующее оценивание, метод эвристической беседы, самоконтроль, самооценка | Этапы доказательства теорем, алгоритмы решения типовых задач |
| **16** |  | Систематизация и обобщение знаний по теме «Делимость чисел» | Выполнение заданий учебника и обогащающих упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема подготовки к контрольной работе |
| **17** |  | Предъявление результатов и оценка освоения темы «Делимость чисел» | Выполнение работы, самооценка по выработанным критериям. | **Контрольная** **работа № 1** | Самоконтроль, самооценка. Итоговое тематическое оценивание. | Соотнесение оценок учащихся и учителя |
|  |  | Разбор результатов контрольной работы.  | Определение проблемных мест учащихся и построение плана работы над ошибками. Коррекционная работа над ошибками в соответствии с планом:1) запись верного решения задания, с которым они не смогли справиться;2) объяснение причины допущения ошибки;3) указание определение понятия, которое нужно повторить, или предписания по решению задачи, которое было выполнено неверно. | Учебное занятие (коррекция)Индивидуальная работа, коллективная. | Повторная проверка.Формирующее, критериальное поощряющее оценивание. |  |
| Тема 3 «Многочлены. Алгебраические уравнения» (17ч)**Предметные цели:** — обобщение и систематизация полученных в основной школе знаний учащихся о многочленах завершение формирования умений выполнять арифметические действия над многочленами, возводить двучлен в степень с натуральным показателем; — развитие представлений о понятии многочлена как математической модели, позволяющей описывать и изучать разные процессы; — развитие умений использовать алгоритмы преобразований многочленов с обоснованием каждого шага, в частности деление многочленов; — формирование умений решать алгебраические уравнения n-й степени, применяя изученные приёмы и методы; — развитие умений применять различные методы решения систем алгебраических уравнений, обосновывая преимущество применения выбранного метода, и проводить при этом доказательные рассуждения в ходе решения системы.**Метапредметные цели**: — формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении преобразований многочленов и решении уравнений и систем уравнений; — развитие навыков познавательной деятельности; — формирование умений самостоятельно оценивать и принимать решения в процессе выполнения коллективных работ.**Личностные цели:** — воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных-математиков; — формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; — развитие готовности к самообразованию как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности. |
| **18-19** |  | Многочлены от одного переменного | Определение многочлена степени n. Тождественно равные многочлены. Деление одного многочлена на другой (деление уголком). Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | План изучения темы. Карта модуля. Формула и алгоритм деления многочленов с остатком и без |
| **20** |  | Схема Горнера | Схема Горнера. Деление многочленов по схеме Горнера. Решение задач с параметром | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритм деления многочленов о схеме Горнера |
| **21-23** |  | Многочлен Р(х) и его корень. Теорема Безу | Корень многочлена. Теорема Безу. Нахождение остатка от деления. Определение числа корней многочлена. Кратный корень. Кратность корня. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Этапы доказательства теоремы Безу |
| **24** |  | Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу | Определение алгебраического уравнения. Следствия из теоремы Безу. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема определения понятия, алгоритмы решений |
| **25-27** |  | Решение алгебраических уравнений разложением на множители | Разложение левой части уравнения на множители. Нахождение целых корней по свободному члену уравнения (теорема). Решение уравнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы решения уравнений, нахождения целых корней уравнения |
| **28** |  | Симметрические многочлены | Свойство симметричности выражений. Симметрические многочлены. Метод неопределенных коэффициентов | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Формулы теоремы Виета для квадратного и кубического уравнений, схема определения понятия, алгоритмы решения типовых задач |
| **29** |  | Многочлены от нескольких переменных | Степень одночлена. Степень многочлена. Однородный многочлен. Разложение на множители методом подстановки, с помощью формулы квадратного трехчлена. Доказательство тождеств. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы разложения на множители многочлена |
| **30-31** |  | Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона | Бином Ньютона. Биноминальные коэффициенты, их свойство. Треугольник Паскаля. Общий член разложения. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Формулы нахождения биноминальных коэффициентов, общего члена разложения |
| **32-34** |  | Системы уравнений | Различные способы решения систем уравнений. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта способов решений систем уравнений |
| **35** |  | Систематизация и обобщение знаний по теме «Прогрессии» | Выполнение заданий учебника и обогащающих упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема подготовки к контрольной работе |
| **36** |  | Предъявление результатов и оценка освоения темы «Многочлены одного переменного» | Выполнение работы, самооценка по выработанным критериям. | **Контрольная** **работа № 2** | Самоконтроль, самооценка. Итоговое тематическое оценивание. | Соотнесение оценок учащихся и учителя |
|  |  | Разбор результатов контрольной работы.  | Определение проблемных мест учащихся и построение плана работы над ошибками. Коррекционная работа над ошибками в соответствии с планом:1) запись верного решения задания, с которым они не смогли справиться;2) объяснение причины допущения ошибки;3) указание определение понятия, которое нужно повторить, или предписания по решению задачи, которое было выполнено неверно. | Учебное занятие (коррекция)Индивидуальная работа, коллективная. | Повторная проверка.Формирующее, критериальное поощряющее оценивание. | Заполнение листа оценивания, индивидуального плана  |
| Тема 4 «Степень с действительным показателем» (11ч)**Предметные цели**: — развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности; — формирование понятия степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной, логарифмической функций; — развитие умений применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с помощью степени с действительным показателем; — формирование умений применять методы доказательств и алгоритмы решений практических задач, опираясь на изученные теоремы и следствия.**Метапредметные цели**: — развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; — развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы; — формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики.**Личностные цели**: — формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; — формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности, требующих ответственного и творческого отношения; — развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности. |
| **37** |  | Действительные числа | Определение действительного числа. Предел последовательности. Вычисление предела последовательности. Установление каким числом является значение числового выражения. Сравнение значений выражений. Доказательство равенств. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схемы определения понятий, карта модуля |
| **38-39** |  | Бесконечно убывающая прогрессия | Определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Доказательство того, что последовательность, заданная некоторой формулой, является бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема определения понятия, формулы |
| **40-42** |  | Арифметический корень натуральной степени | Определение АК натуральной степени. Доказательство единственности методом «от противного». Подкоренное выражение. Извлечение корня. Корень нечетной степени. Решение уравнений. Свойства АК. Доказательство некоторых свойств. Упрощение выражений. Доказательство тождеств. Освобождение от иррациональности. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Перечень свойств, схема определения понятия, карта заданий с указанием «ошибкоопасных» мест |
| **43-45** |  | Степень с рациональным и действительным показателем | Степень с рациональным и действительным показателем, их свойства. Доказательство некоторых свойств. Формула сложных процентов. Теорема о сравнении степеней по их показателям. Следствия 1, 2, 3 из теоремы. Выполнение заданий. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Формула, перечень свойств, этапы доказательства теоремы |
| **46** |  | Систематизация и обобщение знаний по теме «Степень с действительным показателем» | Выполнение заданий учебника и обогащающих упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема подготовки к контрольной работе |
| **47** |  | Предъявление результатов и оценка освоения темы «Степень с действительным показателем» | Выполнение работы, самооценка по выработанным критериям. | **Контрольная** **работа № 3** | Самоконтроль, самооценка. Итоговое тематическое оценивание. | Соотнесение оценок учащихся и учителя |
|  |  | Разбор результатов контрольной работы.  | Определение проблемных мест учащихся и построение плана работы над ошибками. Коррекционная работа над ошибками в соответствии с планом:1) запись верного решения задания, с которым они не смогли справиться;2) объяснение причины допущения ошибки;3) указание определение понятия, которое нужно повторить, или предписания по решению задачи, которое было выполнено неверно. | Учебное занятие (коррекция)Индивидуальная работа, коллективная. | Повторная проверка.Формирующее, критериальное поощряющее оценивание. | Заполнение листа оценивания, индивидуального плана  |
| Тема 5 «Степенная функция» (16ч)**Предметные цели**: — введение понятия степенной функции; изучение её свойств аналитическими и графическими методами; — изучение понятия обратной функции; обобщение понятия обратной функции с использованием ранее изученных зависимостей; формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции; — введение понятия сложной функции; — рассмотрение свойств и графика дробно-линейной функции; демонстрация применимости дробно-линейной функции как модели решения прикладных задач; — введение определений равносильных уравнений (неравенств, систем) и уравнений (неравенств, систем) — следствий; — введение понятия области определения уравнения (неравенства, системы); — применение при решении уравнений (неравенств, систем) свойств равносильных преобразований; — обучение решению иррациональных уравнений и неравенств.**Метапредметные цели**: — обучение интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости; — развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; — формирование способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач; — развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников; — развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблем.**Личностные цели**: — формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; — развитие стремлений к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; — развитие стремлений к самообразованию, сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. |
| **48-50** |  | Степенная функция, ее свойства и график | Функция, ограниченная снизу и сверху, ограниченная на множестве. Свойства степенной функции в зависимости от показателя степени. Доказательство некоторых свойств. Горизонтальная и вертикальная асимптоты. Построение графиков функции. Сравнение степеней. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | План изучения темы, карта модуля, перечень свойств функции, перечень свойств степенной функции в зависимости от показателя (таблица) |
| **51-53** |  | Взаимно обратные функции. Сложная функция. | Обратимые функции. Функция, обратная данной. Взаимно обратные функции. Монотонные функции. Сложная функция. Суперпозиция (композиция) функции. Элементарные функции. Выполнение заданий. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта понятий, исследование свойств сложной функции |
| **54** |  | Дробно-линейная функция | Дробно-линейная функция. Функция спроса (кривая спроса). Нахождение горизонтальной и вертикальной асимптот по формуле. Выделение целой части формулы. Построение графика функции. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Справочник «Дробно-линейная функция» |
| **55-57** |  | Равносильные уравнения и неравенства | Определение равносильных уравнений и неравенств. Равносильные преобразования. Уравнение-следствие. Предложения тождественных преобразований. Равносильные неравенства. Область определения неравенства. Предложения тождественных преобразований. Равносильность систем уравнений. Способы подстановки и сложения, их обоснование. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Перечень предложений тождественных преобразований, знаки «эквивалентности» и «следствия», понятие области определения неравенства |
| **58-60** |  | Иррациональные уравнения | Определение иррационального уравнений. Свойство возведения обеих частей уравнения в натуральную степень. Уединение радикала. Решение уравнений.  | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема определения понятия, перечень утверждений, алгоритм решения уравнений |
| **61** |  | Иррациональные неравенства | Иррациональные неравенства. Утверждения тождественные преобразований. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема определения понятия, перечень утверждений, алгоритм решения неравенств |
| **62** |  | Систематизация и обобщение знаний по теме «Степенная функция» | Выполнение заданий учебника и обогащающих упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема подготовки к контрольной работе |
| **63** |  | Предъявление результатов и оценка освоения темы «Степенная функция» | Выполнение работы, самооценка по выработанным критериям. | **Контрольная** **работа № 4** | Самоконтроль, самооценка. Итоговое тематическое оценивание. | Соотнесение оценок учащихся и учителя |
|  |  | Разбор результатов контрольной работы.  | Определение проблемных мест учащихся и построение плана работы над ошибками. Коррекционная работа над ошибками в соответствии с планом:1) запись верного решения задания, с которым они не смогли справиться;2) объяснение причины допущения ошибки;3) указание определение понятия, которое нужно повторить, или предписания по решению задачи, которое было выполнено неверно. | Учебное занятие (коррекция)Индивидуальная работа, коллективная. | Повторная проверка.Формирующее, критериальное поощряющее оценивание. | Заполнение листа оценивания, индивидуального плана  |
| Тема 6 «Показательная функция» (11ч)**Предметные цели:** — введение понятия показательной функции; изучение свойств и построение графика показательной функции; — обучение решению показательных уравнений (неравенств, систем) аналитическими и графическими способами.**Метапредметные цели**: — моделирование явлений и процессов, протекающих по экспоненциальной зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции; — исследование реальных процессов и явлений, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции.**Личностные цели:** — развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей); — развитие исследовательских умений, необходимых в освоении будущих творческих профессий; — совершенствование культуры вычислительных и графических действий. |
| **64-65** |  | Показательная функция, ее свойства и график | Определение показательной функции. Свойства.  | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта изучения модуля, план изучения функции, перечень свойств |
| **66-68** |  | Показательные уравнения | Определение показательного уравнения. Способы решения показательных уравнений. Выполнение упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы решения показательных уравнений |
| **69-70** |  | Показательные неравенства | Определение показательного неравенства. Способы решения показательных неравенств. Выполнение упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы решения показательных неравенств |
| **71-72** |  | Системы показательных уравнений и неравенств | Способы решения систем показательных уравнений и неравенств. Выполнение упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы решения систем показательных уравнений и неравенств |
| **73** |  | Систематизация и обобщение знаний по теме «Множества. Логика» | Выполнение заданий учебника и обогащающих упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема подготовки к контрольной работе |
| **74** |  | Предъявление результатов и оценка освоения темы «Показательная функция» | Выполнение работы, самооценка по выработанным критериям. | **Контрольная** **работа № 5** | Самоконтроль, самооценка. Итоговое тематическое оценивание. | Соотнесение оценок учащихся и учителя |
|  |  | Разбор результатов контрольной работы.  | Определение проблемных мест учащихся и построение плана работы над ошибками. Коррекционная работа над ошибками в соответствии с планом:1) запись верного решения задания, с которым они не смогли справиться;2) объяснение причины допущения ошибки;3) указание определение понятия, которое нужно повторить, или предписания по решению задачи, которое было выполнено неверно. | Учебное занятие (коррекция)Индивидуальная работа, коллективная. | Повторная проверка.Формирующее, критериальное поощряющее оценивание. | Заполнение листа оценивания, индивидуального плана  |
| Тема 7 «Логарифмическая функция» (17ч)**Предметные цели**: — введение понятия логарифма числа; — изучение свойств логарифмов; — применение свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений в упражнениях и вычислениях; — введение понятий десятичных и натуральных логарифмов; — применение формулы перехода логарифма к другому основанию для вычисления логарифмов чисел с любыми основаниями (при использовании вычислительной техники); — введение понятия логарифмической функции; изучение свойств логарифмической функции и построение её графика; — обучение решению логарифмических уравнений, неравенств и их систем аналитическими и графическими методами, нахождению точных и приближённых значений корней уравнений.**Метапредметные цели**: — расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведения и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней); — обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования; — осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественного и гуманитарного циклов.**Личностные цели:** — совершенствование вычислительной культуры; — расширение средств и методов преобразований символьного языка; — совершенствование навыков работы с вычислительной техникой; — расширение представлений о взаимно обратных действиях |
| **75-76** |  | Логарифмы | Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Вычисление логарифмов. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Формулы, схема определения понятия |
| **77-78** |  | Свойства логарифмов | Свойства. Доказательство некоторых свойств. Выполнение заданий. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Перечень свойств |
| **79-81** |  | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. | Определения понятий. Формула перехода. Доказательство справедливости формулы. Выполнение заданий. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Формулы, этапы доказательства, алгоритмы действий |
| **82-83** |  | Логарифмическая функция, ее свойства и график | Определение логарифмической функции. Свойства.  | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта изучения модуля, план изучения функции, перечень свойств |
| **84-86** |  | Логарифмические уравнения | Определение логарифмического уравнения. Способы решения логарифмических уравнений. Выполнение упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы решения логарифмических уравнений |
| **87-89** |  | Логарифмические неравенства | Определение логарифмического неравенства. Способы решения логарифмических неравенств. Выполнение упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы решения логарифмических неравенств |
| **90** |  | Систематизация и обобщение знаний по теме «Логарифмическая функция» | Выполнение заданий учебника и обогащающих упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема подготовки к контрольной работе |
| **91** |  | Предъявление результатов и оценка освоения темы «Логарифмическая функция» | Выполнение работы, самооценка по выработанным критериям. | **Контрольная** **работа № 6** | Самоконтроль, самооценка. Итоговое тематическое оценивание. | Соотнесение оценок учащихся и учителя |
|  |  | Разбор результатов контрольной работы.  | Определение проблемных мест учащихся и построение плана работы над ошибками. Коррекционная работа над ошибками в соответствии с планом:1) запись верного решения задания, с которым они не смогли справиться;2) объяснение причины допущения ошибки;3) указание определение понятия, которое нужно повторить, или предписания по решению задачи, которое было выполнено неверно. | Учебное занятие (коррекция)Индивидуальная работа, коллективная. | Повторная проверка.Формирующее, критериальное поощряющее оценивание. | Заполнение листа оценивания, индивидуального плана  |
| Тема 8 «Тригонометрические формулы» (24ч)**Предметные цели**: — развитие представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии, явлений реального мира; — формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками; — дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством представления в тригонометрической форме; — формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности; — обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, используя при этом доказательные рассуждения.**Метапредметные цели**: — развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности; — формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач; — развитие умений ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать полученную информацию, применять её в своей деятельности.**Личностные цели**: — формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; — развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности; — формирование навыков сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности. |
| **92** |  | Радианная мера угла | Мотивирующее задание. Понятие угла в один радиан. Выполнение упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | План изучения темы, карта модуля |
| **93-94** |  | Поворот точки вокруг начала координат | Числовая (единичная) окружность. Нахождение координаты точки и точки по ее координате. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Основные задачи, решаемые на числовой окружности |
| **95-96** |  | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Выполнение заданий. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схемы определения понятий, алгоритмы |
| **97** |  | Знаки синуса, косинуса и тангенса угла | Соответствие знака синуса, косинуса и тангенса угла координатным четвертям. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Модели |
| **98-99** |  | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | Основное тригонометрическое тождество. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Формулы |
| **100-102** |  | Тригонометрические тождества | Тождество. Способы доказательства тождеств. Доказательство тождеств. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Модели способов доказательств тождеств |
| **103** |  | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | Формулы сведения вычисления значений синуса, косинуса и тангенса отрицательных углов к вычислению их значений для положительных углов. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Формулы |
| **104-106** |  | Формулы сложения | Формулы сложения как основа получения любой тригонометрической формулы. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта тригонометрических формул |
| **107** |  | Синус, косинус и тангенс двойного угла | Выведение формул. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта тригонометрических формул |
| **108** |  | Синус, косинус и тангенс половинного угла | Выведение формул. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта тригонометрических формул |
| **109-110** |  | Формулы приведения | Выведение формул. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта тригонометрических формул |
| **111-112** |  | Формулы приведения | Выведение формул. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта тригонометрических формул |
| **113-114** |  | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | Выведение формул. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта тригонометрических формул |
| **115** |  | Произведение синусов и косинусов | Выведение формул. Выполнение заданий | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Карта тригонометрических формул |
| **116** |  | Систематизация и обобщение знаний по теме «Тригонометрические формулы» | Выполнение заданий учебника и обогащающих упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема подготовки к контрольной работе |
| **117** |  | Предъявление результатов и оценка освоения темы «Тригонометрические формулы» | Выполнение работы, самооценка по выработанным критериям. | **Контрольная** **работа № 7** | Самоконтроль, самооценка. Итоговое тематическое оценивание. | Соотнесение оценок учащихся и учителя |
|  |  | Разбор результатов контрольной работы.  | Определение проблемных мест учащихся и построение плана работы над ошибками. Коррекционная работа над ошибками в соответствии с планом:1) запись верного решения задания, с которым они не смогли справиться;2) объяснение причины допущения ошибки;3) указание определение понятия, которое нужно повторить, или предписания по решению задачи, которое было выполнено неверно. | Учебное занятие (коррекция)Индивидуальная работа, коллективная. | Повторная проверка.Формирующее, критериальное поощряющее оценивание. | Заполнение листа оценивания, индивидуального плана  |
| Тема 9 «Тригонометрические уравнения» (21ч)**Предметные цели**: — развитие представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии, явлений реального мира; — формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками; — дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством представления в тригонометрической форме; — формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности; — обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, используя при этом доказательные рассуждения.**Метапредметные цели**: — развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности; — формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач; — развитие умений ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать полученную информацию, применять её в своей деятельности.**Личностные цели**: — формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; — развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности; — формирование навыков сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности. |
| **118-119** |  | Уравнение cos x=a | Решение уравнения. Арккосинус числа. Решение уравнений | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | План изучения темы, карта модуля, формула решения уравнения |
| **121-122** |  | Уравнение sin x=a | Решение уравнения. Арксинус числа. Решение уравнений | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Формула решения уравнения |
| **123-125** |  | Уравнение tg x=a | Решение уравнения. Арктангенс числа. Решение уравнений | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Формула решения уравнения |
| **126-129** |  | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения | Способы решения уравнений. Метод введения вспомогательного угла. Решение уравнений | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы решения уравнений |
| **125-127** |  | Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения | Метод разложения на множители. Метод введения нового неизвестного. Предварительная оценка левой и правой частей уравнения. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы решения уравнений |
| **128-129** |  | Системы тригонометрических уравнений | Способы решения систем уравнений | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы решения систем уравнений |
| **130-131** |  | Тригонометрические неравенства | Способы решения неравенств | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Алгоритмы решения неравенств |
| **132** |  | Систематизация и обобщение знаний по теме «Тригонометрические уравнения» | Выполнение заданий учебника и обогащающих упражнений. | Индивидуальная, парная, коллективная | Формирующее оценивание | Схема подготовки к контрольной работе |
| **133** |  | Предъявление результатов и оценка освоения темы «Тригонометрические уравнения» | Выполнение работы, самооценка по выработанным критериям. | **Контрольная** **работа № 8** | Самоконтроль, самооценка. Итоговое тематическое оценивание. | Соотнесение оценок учащихся и учителя |
| **134-136** |  | Разбор результатов контрольной работы.  | Определение проблемных мест учащихся и построение плана работы над ошибками. Коррекционная работа над ошибками в соответствии с планом:1) запись верного решения задания, с которым они не смогли справиться;2) объяснение причины допущения ошибки;3) указание определение понятия, которое нужно повторить, или предписания по решению задачи, которое было выполнено неверно. | Учебное занятие (коррекция)Индивидуальная работа, коллективная. | Повторная проверка.Формирующее, критериальное поощряющее оценивание. | Заполнение листа оценивания, индивидуального плана  |