**Календарно тематическое планирование алгебры и начала анализа 10класса**

(4ч/н, всего 136ч)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата  Провед | №  урока | Тема урока | Тип урока | Форма  контроля | Использование  ИКТ | Элементы  содержания | Требование к уровню подготовки | УУД, формируемые на уроке | Д/З |
| **Раздел: Повторение курса 9 класса(6ч)** | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 | Числовые выражения | Поисковый | ФО, РПЗ | Слайд-лекция «Обобщаем и систематизируем курс алгебра9» | Доказывать рациональные тождества упрощать выражения, применять ФСУ. | Знают ФСУ, могут сокращать дроби и выполнять действия с дробями.. | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 2 | Буквенные выражения | Учебный практикум | ВК, РПЗ | Слайд-лекция «Обобщаем и систематизируем курс алгебра9» | Выполнять действия над многочленами с алгебраическими дробями и иррациональными выражениями | Знают действия над многочленами с алгебраическими дробями и иррациональными выражениями | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 3 | Буквенные выражения | Учебный практикум | ВК, РПЗ | Слайд-лекция «Обобщаем и систематизируем курс алгебра9» | Выполнять действия над многочленами с алгебраическими дробями и иррациональными выражениями | Знают действия над многочленами с алгебраическими дробями и иррациональными выражениями | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 4 | Уравнения | Учебный практикум | ИР, РПЗ | Слайд-лекция «Обобщаем и систематизируем курс алгебра9» | Решение целых алгебраических, дробно-рациональных и иррациональных уравнений | Уметь решать целые алгебраические, дробно-рациональные и иррациональные уравнения; развернуто обосновывать суждения. | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 5 | Уравнения | Учебный практикум | ИР, РПЗ | Слайд-лекция «Обобщаем и систематизируем курс алгебра9» | Решение целых алгебраических, дробно-рациональных и иррациональных уравнений | Уметь решать целые алгебраические, дробно-рациональные и иррациональные уравнения; развернуто обосновывать суждения. | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 6 | Контрольная работа №1 | Контроля обобщения и коррекции знаний | КР | Дифференцированные КИМ | Решение задач | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики 9кл  задачи | Личностные, коммуникативные, регулятивные |  |
| **Раздел: Действительные числа(12ч)** | | | | | | | | | |
|  | 7 | Целые и рациональные числа | Практикум | РКЗ | Проблемные дифференцируемые задания | Бесконечная периодическая дробь(БПД) | Знать, как представить БПД в виде обыкновенной | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 8 | Целые и рациональные числа | Проблемный | ФО, ПЗ | Иллюстрации на доске, таблицы, сборник задач | Рациональные числа, БПД | Уметь любое рациональное число представить в виде конечной десятичной дроби и наоборот | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 9 | Целые и рациональные числа | Проблемный | ФО, ПЗ | Иллюстрации на доске, таблицы, сборник задач | Рациональные числа, БПД | Уметь любое рациональное число представить в виде конечной десятичной дроби и наоборот | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 10 | Действительные числа | Комбинированный | ФО, РУ, составление опорного конспекта | Раздаточные дифференцированные материалы | Десятичные приближения заданного числа | Знают , как установить , какая из пар чисел образуют десятичные приближения, выполняют приближенные вычисления корней | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 11 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | Комбинированный | МД, составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Действительные числа» | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | Уметь доказывать, что заданная ГП бесконечно убывающая, находить сумму БУГП, заполнять и оформлять таблицы | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 12 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | Комбинированный | МД, составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Действительные числа» | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | Уметь доказывать, что заданная ГП бесконечно убывающая, находить сумму БУГП, заполнять и оформлять таблицы | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 13 | Арифметический корень натуральной степени | Комбинированный | ФО | Опорные конспекты учащихся | Корень n-й степени и его свойства | Уметь применять определение корня, его свойства; выполнять преобразования выражений с радикалом, решать уравнения, используя определение корня n-й степени | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 14 | Арифметический корень натуральной степени | Учебный практикум | ФО, ИР | Слайд-лекция «Действительные числа» | Корень n-й степени и его свойства | Уметь применять свойства корня n-й степени; на творческом уровне пользоваться ими при решении задач | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные |  |
|  | 15 | Степень с рациональным показателем | Комбинированный | Составление опорного конспекта, МД | Раздаточные дифференцированные материалы | Степень с рациональным показателем и ее свойства | Уметь находить значение степени с рациональным показателем, преобразование выражений содержащих радикалы | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные |  |
|  | 16 | Степень с рациональным показателем | Комбинированный | Составление опорного конспекта, МД | Раздаточные дифференцированные материалы | Степень с рациональным показателем и ее свойства | Уметь находить значение степени с рациональным показателем, преобразование выражений содержащих радикалы | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные |  |
|  | 17 | Степень с рациональным показателем | Исследовательский | ФО, ИР | Слайд-лекция «Действительные числа» | Степень с рациональным показателем и ее свойства | Уметь находить значение степени с рациональным показателем; проводить преобразования буквенных выражений, включающих степени | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные |  |
|  | 18 | Контрольная работа №2 | Обобщения и систематизации знаний | КР |  | Обобщения и систематизации знаний по основным темам раздела «Действительные числа» |  | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные |  |
|  | **Раздел: Тренировочные тематические задания (4ч)** | | | | | | | | |
|  | 19 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | Решение тестовых заданий с выбором ответа | Опорные конспекты учащихся, сборник тестовых материалов | Основная теорема арифметики натуральных чисел, числовые промежутки и неравенства | Уметь использовать основную теорему арифметики натуральных чисел, числовые промежутки и неравенства | Личностные, коммуникативные |  |
|  | 20 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | Решение тестовых заданий с выбором ответа | Опорные конспекты учащихся, сборник тестовых материалов | Основная теорема арифметики натуральных чисел, числовые промежутки и неравенства | Уметь использовать основную теорему арифметики натуральных чисел, числовые промежутки и неравенства | Личностные, коммуникативные |  |
|  | 21 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | Решение тестовых заданий с выбором ответа | Опорные конспекты учащихся, сборник тестовых материалов | Сведения о графиках функции у= и свойства функции | Уметь строить график, решать задания, содержащие радикалы | Личностные, коммуникативные |  |
|  | 22 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | Решение тестовых заданий с выбором ответа | Опорные конспекты учащихся, сборник тестовых материалов | Сведения о графиках функции у= и свойства функции | Уметь строить график, решать задания, содержащие радикалы | Личностные, коммуникативные |  |
| **Раздел: Степенная функция (15ч)** | | | | | | | | |  |
|  | 23 | Степенная функция, ее свойства и график. | Поисковый | УО | Слайд-лекция «Степень с рациональным показателем» | Свойства функций | Уметь строить графики степенных функций при различных показателях | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 24 | Степенная функция, ее свойства и график. | Поисковый | УО | Слайд-лекция «Степень с рациональным показателем» | Свойства функций | Уметь строить графики степенных функций при различных показателях | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 25 | Степенная функция, ее свойства и график | Исследовательский | ИР | Раздаточные дифференцированные материалы | Свойства функций | Уметь строить графики степенных функций при различных показателях; описывать по графику. И в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 26 | Взаимно обратные функции | Урок изучения и первичное закрепление | РУ, составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Степень с рациональным показателем» | Взаимно обратные функции, свойство монотонности и симметричности обратимых функций | Уметь найти функцию обратную данной, построить функцию обратную к заданной | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 27 | Взаимно обратные функции | Проблемный | ФО, ИР | Тестовые материалы | Графики взаимно обратных функций | Уметь строить графики взаимно обратных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 28 | Взаимно обратные функции | Проблемный | ФО, ИР | Тестовые материалы | Графики взаимно обратных функций | Уметь строить графики взаимно обратных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 29 | Равносильные уравнения и неравенства | Проблемный | ФО, ПЗ | Слайд-лекция «Степень с рациональным показателем» | Решение простейших тригонометрических, показательных, логарифмических, иррациональных уравнений стандартными методами | Уметь решать простейшие тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения стандартными методами | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 30 | Равносильные уравнения и неравенства | Поисковый | ИР | Опорные конспекты | Неравенства с одной переменной | Уметь решать неравенства с одной переменной, изображать решения неравенств на плоскости | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 31 | Иррациональные уравнения | Поисковый | ФО | Дифференцированные карточки | Иррациональные уравнения | Иметь представление о иррациональных уравнениях, об освобождении от знаменателя при решении уравнений; решать иррациональные уравнения, применяя ФСУ. | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 32 | Иррациональные уравнения | Поисковый | ФО | Дифференцированные карточки | Иррациональные уравнения | Иметь представление о иррациональных уравнениях, об освобождении от знаменателя при решении уравнений; решать иррациональные уравнения, применяя ФСУ. | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 33 | Иррациональные уравнения | Комбинированный | ФО, практикум | Слайд-лекция «Степень с рациональным показателем» | Иррациональные уравнения | Уметь решать иррациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 34 | Иррациональные неравенства | Комбинированный | ИР | Слайд-лекция «Степень с рациональным показателем» | Иррациональные неравенства, методы решения, равносильность неравенств | Уметь решать иррациональные неравенства, используя графики функций | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 35 | Иррациональные неравенства | Урок закрепления и применения ЗУН | СР | Опорные конспекты | Иррациональные неравенства | Уметь решать иррациональные неравенства методом замены переменной | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 36 | Иррациональные неравенства | Урок закрепления и применения ЗУН | СР | Опорные конспекты | Иррациональные неравенства | Уметь решать иррациональные неравенства методом замены переменной | Познавательные, личностные, коммуникативные |  |
|  | 37 | Контрольная работа №3 | Урок обобщения и систематизации знаний | КР | Дифференцированные КИМ |  | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные |  |
| **Раздел: Тренировочные тематические задания (4ч)** | | | | | | | | | |
|  | 38 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | УО, ИР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Четность корня n-й степени | Уметь использовать четность корня n-й степени при вычислении радикалов и решении простых иррациональных уравнений | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные |  |
|  | 39 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ВК,ИР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Графики степенных функций | Уметь описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику наибольшее и наименьшее значение функции | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные |  |
|  | 40 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ВК,ИР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Графики степенных функций | Уметь описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику наибольшее и наименьшее значение функции | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные |  |
|  | 41 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР, ФО | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Графики степенных функций | Уметь строить графики степенных функций при различных; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику наибольшее и наименьшее значение функции значениях показателя, | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные |  |
| **Раздел: Показательная функция (12ч)** | | | | | | | | | |
|  | 42 | Показательная функция ее свойства и график | Комбинированный | ФО, ВП | Слайд-лекция «Показательная функция» | Показательная функция ее свойства и график | Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 43 | Показательная функция ее свойства и график | Урок закрепления  и применения  ЗУН | ВК, ФО, Т. | Дифференцированные карточки | Уравнения и неравенства | Уметь решать уравнения и неравенства графическим методом | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 44 | Показательная функция ее свойства и график | Урок закрепления  и применения  ЗУН | ВК, ФО, Т. | Дифференцированные карточки | Уравнения и неравенства | Уметь решать уравнения и неравенства графическим методом | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 45 | Показательные уравнения | Комбинированный | ФО, составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Показательная функция» | Показательные уравнения | Уметь решать простейшие показательные уравнения; использовать для приближенного решения графический метод | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 46 | Показательные уравнения | Урок закрепления  и применения  ЗУН | ИР, ФО, РУ | Опорные конспекты учащихся | Показательные уравнения | Уметь решать простейшие показательные уравнения; использовать для приближенного решения графический метод | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 47 | Показательные неравенства | Комбинированный | ВП, работа в парах | Опорные конспекты учащихся | Показательные неравенства | Уметь решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения графический метод | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 48 | Показательные неравенства | Комбинированный | ВП, работа в парах | Опорные конспекты учащихся | Показательные неравенства | Уметь решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения графический метод | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 49 | Показательные неравенства | Урок закрепления и применения ЗУН | ФО, ИР | Слайд-лекция «Показательная функция» | Показательные неравенства их системы | Уметь решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения графический метод | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 50 | Системы показательных уравнений и неравенств | Комбинированный | ФО, ВК | Опорные конспекты учащихся. Сборник задач |  | Уметь решать системы показательных уравнений методом подстановки, заменой | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 51 | Системы показательных уравнений и неравенств | Урок закрепления и применения ЗУН | ИР | Раздаточные дифференцированные материалы |  | Иметь представление как решать системы показательных неравенств | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 52 | Системы показательных уравнений и неравенств | Урок закрепления и применения ЗУН | ИР | Раздаточные дифференцированные материалы |  | Иметь представление как решать системы показательных неравенств | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 53 | Контрольная работа №4 | Урок обобщения и систематизации знаний | КР | Дифференцированные КИМ |  | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
| **Раздел: Тренировочные тематические задания (4ч)** | | | | | | | | | |
|  | 54 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Показательная функция, показательные уравнения и неравенства | Уметь использовать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 55 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Показательная функция, показательные уравнения и неравенства | Уметь использовать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 56 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Показательная функция, показательные уравнения и неравенства | Уметь использовать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 57 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | СР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Показательная функция, показательные уравнения и неравенства. | Уметь использовать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
| **Раздел: Логарифмическая функция (17ч)** | | | | | | | | | |
|  | 58 | Логарифмы | Комбинированный | ФО | Проблемные дифференцированные задания | Логарифмы | Уметь устанавливать связь между степенью и логарифмом, вычислять логарифмы чисел | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 59 | Логарифмы | Учебный практикум | УО | Раздаточные дифференцированные материалы |  | Уметь решать простейшие логарифмические уравнения, определять смысл выражения содержащего логарифм | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 60 | Логарифмы | Учебный практикум | УО | Раздаточные дифференцированные материалы |  | Уметь решать простейшие логарифмические уравнения, определять смысл выражения содержащего логарифм | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 61 | Свойства логарифмов | Комбинированный | Составление опорного конспекта | Сборник задач, тетрадь с конспектами | Свойства логарифмов | Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значение логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифм | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 62 | Свойства логарифмов | Учебный практикум | ИР | Опорные конспекты учащихся | Свойства логарифмов | Уметь применять свойства логарифмов на творческом уровне | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 63 | Десятичные и натуральные логарифмы | Комбинированный | ФО, составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Логарифмическая функция» |  | Уметь выразить данный логарифм через десятичный и натуральный и вычислить на калькуляторе с различной точностью | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 64 | Десятичные и натуральные логарифмы | Комбинированный | ФО, составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Логарифмическая функция» |  | Уметь выразить данный логарифм через десятичный и натуральный и вычислить на калькуляторе с различной точностью | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 65 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | Комбинированный | ФО, составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Логарифмическая функция» | Логарифмическая функция, ее свойства и график | Знать как применить определение логарифмической функции, ее свойства в зависимости от основания; исследовать функцию по схеме | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 66 | Логарифмические уравнения | Комбинированный | ФО, решение качественных задач | Сборник задач, тетрадь с конспектами | Логарифмические уравнения | Уметь решать простейшие логарифмические уравнения, приводить доказательства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 67 | Логарифмические уравнения | Учебный практикум | Построение алгоритма действия, РУ | Тестовые материалы | Методы решения логарифмических уравнений | Уметь решать простейшие логарифмические уравнения, используя метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 68 | Логарифмические уравнения | Учебный практикум | Построение алгоритма действия, РУ | Тестовые материалы | Методы решения логарифмических уравнений | Уметь решать простейшие логарифмические уравнения, используя метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 69 | Логарифмические уравнения | Проблемный | ФО. РУ | Слайд-лекция «Логарифмическая функция» | Решение проблемных задач | Уметь решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения графический метод | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 70 | Логарифмические неравенства | Комбинированный | ФО, решение качественных задач | Сборник задач, тетрадь с конспектами | Алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания | Уметь решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 71 | Логарифмические неравенства | Учебный практикум | РУ, ИР | Тестовые материалы |  | Уметь решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 72 | Логарифмические неравенства | Учебный практикум | РУ, ИР | Тестовые материалы |  | Уметь решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 73 | Логарифмические неравенства | Проблемный | РУ, ФО | Слайд-лекция «Логарифмическая функция» | Проблемные задачи | Уметь решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных | Личностные |  |
|  | 74 | Контрольная работа №5 | Урок обобщения и систематизации знаний | КР | Дифференцированные КИМ |  | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
| **Раздел: Тренировочные тематические задания (4ч)** | | | | | | | | | |
|  | 75 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства | Уметь использовать свойства и график логарифмической и показательной функции, решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 76 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства | Уметь использовать свойства и график логарифмической и показательной функции, решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 77 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства | Уметь использовать свойства и график логарифмической и показательной функции, решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 78 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | СР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства | Уметь использовать свойства и график логарифмической и показательной функции, решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
| **Раздел: Тригонометрические формулы (33ч)** | | | | | | | | | |
|  | 79 | Радианная мера угла | Исследовательский | Проблемные задания | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Выражение радианной меры угла в градусную и наоборот | Уметь находить радианную меру угла, стягиваемого дугой окружности, дугой кругового сектора | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 80 | Радианная мера угла | Исследовательский | Проблемные задания | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Выражение радианной меры угла в градусную и наоборот | Уметь находить радианную меру угла, стягиваемого дугой окружности, дугой кругового сектора | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 81 | Поворот точки вокруг начала координат | Комбинированный | Построение алгоритма действий | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Определение координат точек числовой окружности | Уметь составлять таблицу для точек числовой окружности и их координат; по координатам находить точку числовой окружности | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 82 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | Проблемный | РУ, проблемные задачи, построение алгоритма действия | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Понятия синуса, косинуса и тангенса угла; вывести некоторые свойства синуса, косинуса и тангенса | Уметь вычислить синус, косинус, тангенс и котангенс числа | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 83 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | Комбинированный | Практикум, РУ. Составление опорного конспекта | Раздаточные дифференцированные материалы |  | Уметь , используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла в радианной и градусной мере; решать простейшие уравнения и неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 84 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | Комбинированный | Практикум, РУ. Составление опорного конспекта | Раздаточные дифференцированные материалы |  | Уметь , используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла в радианной и градусной мере; решать простейшие уравнения и неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 85 | Знаки синуса, косинуса, тангенса | Комбинированный | Построение алгоритма, РУ | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Знаки синуса, косинуса, тангенса простого аргумента по четвертям | Уметь определять знаки синуса, косинуса, тангенса простого аргумента по четвертям, сравнивать значения синуса, косинуса, тангенса радианной меры угла | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 86 | Знаки синуса, косинуса, тангенса | Учебный практикум | Составление опорного конспекта | Раздаточные дифференцированные материалы | Знаки синуса, косинуса, тангенса простого аргумента по четвертям | Уметь определять знаки синуса, косинуса, тангенса простого аргумента по четвертям, сравнивать значения синуса, косинуса, тангенса радианной меры угла | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 87 | Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла | Комбинированный | Практикум, РУ. Составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Основные тригонометрические тождества | Уметь, зная основные тригонометрические тождества совершать преобразования простых тригонометрических выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 88 | Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла | Комбинированный | Практикум, РУ. Составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Основные тригонометрические тождества | Уметь, зная основные тригонометрические тождества совершать преобразования простых тригонометрических выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 89 | Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла | Поисковый | Практикум, отработка алгоритма, РУ | Раздаточные дифференцированные материалы |  | Уметь упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного аргумента | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 90 | Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла | Учебный практикум | Составление опорного конспекта | Опорные конспекты |  | Уметь вывести зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла и указать условия этих зависимостей | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 91 | Тригонометрические тождества | Комбинированный | Практикум, РУ. Составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Основные тригонометрические тождества | Уметь объяснить изученные положения на самост. подобранных примерах, определять понятия, приводить доказательства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 92 | Тригонометрические тождества | Комбинированный | Практикум, РУ. Составление опорного конспекта | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Основные тригонометрические тождества | Уметь объяснить изученные положения на самост. подобранных примерах, определять понятия, приводить доказательства | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 93 | Тригонометрические тождества | Поисковый | Практикум, отработка алгоритма, РУ | Раздаточные дифференцированные материалы | Основные тригонометрические тождества | Уметь упрощать тригонометрические выражения, используя для его упрощения тригонометрические тождества | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 94 | Тригонометрические тождества | Учебный практикум | Составление опорного конспекта | Опорные конспекты | Основные тригонометрические тождества | Уметь упрощать любой сложности тригонометрические выражения, используя для его упрощения тригонометрические тождества | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 95 | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | Проблемный | ФО, построение алгоритма действий, РУ | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и -α | Уметь упрощать выражения, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и –α, и вычислить его значение при определенных условиях | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 96 | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | Проблемный | ФО, построение алгоритма действий, РУ | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и -α | Уметь упрощать выражения, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и –α, и вычислить его значение при определенных условиях | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 97 | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | Комбинированный | Практикум, ФО, РУ | Иллюстрации на доске, сборник задач | Формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и -α | Уметь решать тригонометрическое уравнение, упростив его, применяя формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и –α | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 98 | Формулы сложения | Комбинированный | РУ, построение алгоритма действий | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 99 | Формулы сложения | Учебный практикум |  | Раздаточные дифференцированные материалы | Формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 100 | Формулы сложения | Учебный практикум |  | Раздаточные дифференцированные материалы | Формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 101 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | Проблемный | Проблемные задачи, построение алгоритма действий, РУ | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла | Уметь применять формулу для упрощения выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 102 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | Комбинированный | Практикум, РУ, составление опорного конспекта | Раздаточные дифференцированные материалы | Формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла | Уметь применять формулу для упрощения выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 103 | Синус, косинус и тангенс половинного угла | Комбинированный | РУ, построение алгоритма действий | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Формулы синуса, косинуса и тангенса половинного угла | Уметь применять формулу для упрощения выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 104 | Синус, косинус и тангенс половинного угла | Комбинированный | РУ, построение алгоритма действий | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Формулы синуса, косинуса и тангенса половинного угла | Уметь применять формулу для упрощения выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 105 | Синус, косинус и тангенс половинного угла | Учебный практикум | РУ, составление опорного конспекта | Раздаточные дифференцированные материалы | Формулы синуса, косинуса и тангенса половинного угла | Уметь применять формулу для упрощения выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 106 | Формулы приведения | Проблемный | Проблемные задачи, построение алгоритма действий, РУ | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Вывод формул приведения | Уметь упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 107 | Формулы приведения | Комбинированный | Практикум, РУ, составление опорного конспекта | Иллюстрации на доске, сборник задач | Формулы приведения | Уметь упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; доказывать тождества | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 108 | Формулы приведения | Комбинированный | Практикум, РУ, составление опорного конспекта | Иллюстрации на доске, сборник задач | Формулы приведения | Уметь упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; доказывать тождества | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 109 | Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов | Комбинированный | РУ, построение алгоритма действий | Слайд-лекция «Тригонометрические формулы» | Вывод формул сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов | Уметь преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведения; проводить преобразования простых тригонометрических выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 110 | Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов | Учебный практикум | РУ, составление опорного конспекта | Раздаточные дифференцированные материалы | Формулы сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов | Уметь преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведения; проводить преобразования простых тригонометрических выражений | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 111 | Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические формулы» | Урок обобщения и систематизации знаний | КР | Дифференцированные КИМ |  | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
| **Раздел: Тренировочные тематические задания (4ч)** | | | | | | | | | |
|  | 112 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР, решение тестовых задач | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Тригонометрические формулы | Уметь решать тригонометрические уравнения сложного аргумента и однородные тригонометрические уравнения, применяя метод замены переменной, разложения на множители | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 113 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР, решение тестовых задач | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Тригонометрические формулы | Уметь решать тригонометрические уравнения сложного аргумента и однородные тригонометрические уравнения, применяя метод замены переменной, разложения на множители | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 114 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР, решение тестовых задач | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Тригонометрические формулы | Уметь решать тригонометрические уравнения сложного аргумента и однородные тригонометрические уравнения, применяя метод замены переменной, разложения на множители | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 115 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | СР | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Тригонометрические формулы | Уметь применять формулы для преобразования тригонометрических выражений, доказательства тождеств, решения уравнений и неравенств | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
| **Раздел: Тригонометрические уравнения (15ч)** | | | | | | | | | |
|  | 116 | Уравнение cosx=а | Практикум | Решение качественных задач. | Проблемные дифференцированные задания | Сформулировать понятие и определение арккосинуса | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения cosx=а | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 117 | Уравнение cosx=а | Практикум | Решение качественных задач. | Проблемные дифференцированные задания | Сформулировать понятие и определение арккосинуса | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения cosx=а | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 118 | Уравнение cosx=а | Проблемный | Проблемные задачи, ФО | Слайд-лекция «Тригонометрические уравнения» | Решение простейших тригонометрических уравнений cosx=а | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения cosx=а | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 119 | Уравнение sinх=а | Практикум | Решение качественных задач. | Проблемные дифференцированные задания | Сформулировать понятие и определение арксинуса | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения sinх =а | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 120 | Уравнение sinх =а | Проблемный | Проблемные задачи, ФО | Слайд-лекция «Тригонометрические уравнения» | Решение простейших тригонометрических уравнений sinх =а | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения sinх =а | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 121 | Уравнение sinх =а | Проблемный | Проблемные задачи, ФО | Слайд-лекция «Тригонометрические уравнения» | Решение простейших тригонометрических уравнений sinх =а | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения sinх =а | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 122 | Уравнение tgх =а | Практикум | Решение качественных задач. | Проблемные дифференцированные задания | Сформулировать понятие и определение арктангенса | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения tgх =а |  |  |
|  | 123 | Уравнение tgх =а | Проблемный | Проблемные задачи, ФО | Слайд-лекция «Тригонометрические уравнения» | Решение простейших тригонометрических уравнений tgх =а | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения tgх =а | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
|  | 124 | Решение тригонометрических уравнений | Комбинированный | Составление опорного конспекта, РУ | Опорные конспекты | Решение простейших тригонометрических уравнений | Уметь решать тригонометрические уравнения приведение к квадратному, разложением на множители | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
|  | 125 | Решение тригонометрических уравнений | Комбинированный | Составление опорного конспекта, РУ | Опорные конспекты | Решение простейших тригонометрических уравнений | Уметь решать тригонометрические уравнения приведение к квадратному, разложением на множители | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
|  | 126 | Решение тригонометрических уравнений | Учебный практикум | ФО, построение алгоритма решения задания | Слайд-лекция «Тригонометрические уравнения» | Решение простейших тригонометрических уравнений | Уметь решать = тригонометрические уравнения методом введения вспомогательного аргумента | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
|  | 127 | Примеры решений простейших тригонометрических неравенств | Проблемный | Проблемные задачи, ФО | Слайд-лекция «Тригонометрические неравенства» | Решение простейших тригонометрических неравенств | Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
|  | 128 | Примеры решений простейших тригонометрических неравенств | Практикум | Решение качественных задач. | Проблемные дифференцированные задания | Решение простейших тригонометрических неравенств | Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
|  | 129 | Примеры решений простейших тригонометрических неравенств | Практикум | Решение качественных задач. | Проблемные дифференцированные задания | Решение простейших тригонометрических неравенств | Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
|  | 130 | Примеры решений простейших тригонометрических неравенств | Комбинированный | ИР | Раздаточные дифференцированные материалы | Решение простейших тригонометрических уравнений sinх =а | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения sinх =а | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
|  | **Раздел: Тренировочные тематические задания (6ч)** | | | | | | | | |
|  | 131 | Зачет по теме « Тригонометрические уравнения» | Урок обобщения и систематизации знаний | Опрос по теории и решение практического задания | Раздаточные дифференцированные материалы | Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний |  |  |
|  | 132 | Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические уравнения» | Урок обобщения и систематизации знаний | КР | Дифференцированные КИМ |  | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
|  | 133 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР, решение тестовых задач | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Тригонометрические уравнения и неравенства | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 134 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР, решение тестовых задач | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Тригонометрические уравнения и неравенства | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |
|  | 135 | Итоговая контрольная работа за курс 10 класса | Урок обобщения и систематизации знаний | КР | Дифференцированные КИМ |  | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний | Личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивный |  |
|  | 136 | Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ | Практикум | ИР, решение тестовых задач | Опорные конспекты учащихся. Сборник тестовых материалов | Тригонометрические уравнения и неравенства | Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний | Личностные, коммуникативные, познавательные |  |

\*\*\*УУД формируемые на уроке а) Коммуникативные (общение и взаимодействие с партнерами по совместной деятельности; учатся действовать с учетом позиции другого; регулируют собственную деятельность посредством речевых действий; придерживаются морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества)

б) Познавательные (умеют выбирать смысловые единицы текста; выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи; умеют заменять термины определениями; умеют выводить следствия из имеющихся в условиях задач данных; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей; анализируют условия и требования задачи; выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задач; проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности; выделяют и формулируют познавательную цель; осуществляют поиск и выделения необходимой информации.

в) Регулятивные (уметь оценить достигнутый результат; оценивать качество и уровень усвоения; принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учетных действий, регулируют процесс их выполнения и четко выполняют требования познавательной задачи)

д) Личностные (уважение личности и ее достоинства; чувство гордости; переживание стыда и вины при нарушении моральных норм; умение конструктивно разрешать конфликты; готовность к выполнению прав и обязанностей ученика; устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива).

\*\*\* ИР-индивидуальная работа; СР-самостоятельная работа; КР-контрольная работа; ФО-фронтальный опрос; УО-устный опрос; МД-математический диктант; ВК-взаимоконтроль

**ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***№*** | ***Тема*** |
| 1 | Контрольная работа№1 по теме «Повторение курса 9класса»  Цель –предвидеть возможные последствия своих действий |
| 2 | Контрольная работа №2 по теме «Действительные числа»  Цель – выявление знаний учащихся; проверка усвоения ими изученной темы |
| 3 | Контрольная работа №3 по теме «Степенная функция»  Цель – выявление знаний учащихся; проверка усвоения ими изученной темы |
| 4 | Контрольная работа №4 по теме «Показательная функция»  Цель – выявление знаний учащихся; проверка усвоения ими изученной темы |
| 5 | Контрольная работа №5 по теме «Логарифмическая функция»  Цель – выявление знаний учащихся; проверка усвоения ими изученной темы |
| 6 | Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические формулы»  Цель – выявление знаний учащихся; проверка усвоения ими изученной темы |
| 7 | Контрольная работа№7 по теме «Тригонометрические формулы»  Цель –предвидеть возможные последствия своих действий |
| 8 | Итоговая контрольная работа за курс 10класса  Цель – выявление знаний учащихся |

**Календарно-тематическое планирование по алгебре и начала анализа на 2012-2013 учебный год**

(Учитель: ОРЛОВА С.Г.)

**КЛАСС: 10**

**КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ:**

**-на учебный год:136**

**-в неделю:4**

**ПЛАНОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ:**

**1-ое полугодие: 4**

**2-ое полугодие: 4**

**Всего: 8**

**Учебно-методическое обеспечение**  
**Учебник:**  
Алгебра и начала математического анализа, 10 11 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2011г.  
Алгебра и начала анализа, 10 11 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2012г.  
**Дополнительная литература**:  
1.Примерные программы по математике . Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 2009  
2.Алгебра и начала математического анализа. 7 11 классы: развёрнутое тематическое планирование. Линия Ш.А. Алимова / авт.-сост. Н.А.Ким. Волгоград: Учитель,2010  
3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса /Б.И. Ивлев, С.И.Саакян, С.И.Шварцбург. М.: Просвещение ,2005  
4.Контрольные и проверочные работы по алгебре. 10 11 кл.: Методическое пособие / Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. М.: Дрофа, 1997  
5.Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы 10 11 классы: учебно-метод. Пособие. М.: Просвещение, 2010  
6.Алгебра и начала анализа: сборник задач для подготовки и проведения итоговой аттестации за курс средней школы / И.Р. Высоцкий, Л.И. Звавич, Б.П. Пигарев и др.; под ред. С.А. шестакова. М.: Внешсигма-М, 2011  
7.Математика. 10 11 классы: технология подготовки учащихся к ЕГЭ / авт.-сост. Н.А. Ким. Волгоград: Учитель, 2010  
8.Математика. ЕГЭ. Практикум. 2010 г. ( авт. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов)