

Кагальницкий район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Новобатайская средняя общеобразовательная школа № 9
имени капитана А.Н. Быкова



«Утверждаю»
Директор МБОУ Новобатайской СОШ №9
имени капитана А.Н.Быкова
Приказ от 30.08.2021г. №201
Максименко А.П. _____

Рабочая программа учебного предмета
«Алгебра и начала анализа»

Уровень общего образования (класс) **основное среднее 10–11 класс**

Программа разработана на основе

- Сборника рабочих программ общеобразовательных учреждений «Алгебра 10-11» (М «Просвещение» 2018г.ФГОС)
- Примерных программ по математике (М Дрофа 2000г.,2002г., 2004 год,2014),
- Авторской программы по алгебре и началам математического анализа 10-11 классов авторов Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, под редакцией А.Б. Жижченко

Пояснительная записка

Рабочая программа по Алгебре и началам анализа для 10 - 11 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, примерных программ основного общего образования, ориентирована на обучающихся 10 – 11 классов и реализуется на основе следующей нормативно-методической документации:

- 1.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2011. (Стандарты второго поколения). Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010. №1897
- 2.Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. – М.: Просвещение, 2010. (Стандарты второго поколения).
3. Сборник рабочих программ. Алгебра 10-11 классы: базовый и углубленный уровень , издательство – М.: Просвещение, 2018 г. (ФГОС). Составитель Бурмистрова Т. А.
- 4.Учебный план МБОУ Новобатайской СОШ№9 имени капитана А.Н. Быкова на 2021-2022 учебный год.
- 5.Закона РФ «Об образовании» в Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
6. Авторской программы по алгебре и началам математического анализа 10-11 классов авторов Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, под редакцией А.Б. Жижченко

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

- 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 углубленной 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, эволюцией математических идей.

Задачи учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие 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.

Учебно-методический комплект

Для учителя:

- Учебник Ю.М. Колягина, М.В. Ткачёвой, Н.Е. Фёдоровой, М.И. Шабунина. «Алгебра и начала анализа (базовый и профильный уровни) 10 - 11класс» Мнемозина, Москва 2019.
- Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 - 11 класса общеобразовательных учреждений. Авторы: М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г. Газарян. Москва. Просвещение.2015
- Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа для 10 – 11 класса общеобразовательных учреждений: профильный уровень Авторы: М.И. Шабунин,

- М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. Москва. Просвещение.2017Книга для учителя. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 – 11 классе. Авторы: Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва. Москва. Просвещение.2015

Для ученика:

- Учебник Ю.М. Колягина, М.В. Ткачёвой, Н.Е. Фёдоровой, М.И. Шабунина. «Алгебра и начала анализа (базовый и профильный уровни) 10 - 11класс» Мнемозина, Москва 2019.

Планируемые результаты освоения курса.

Изучение математики в 10 - 11 классе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Содержание обучения Алгебра и начала анализа (базовый уровень)

в 10 классе.

1. Повторение курса алгебры за 7-9 классы

Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства и с одной переменной первой степени. Квадратные корни.

2. Квадратные уравнения и неравенства. Свойства и графики функций.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания по основным темам алгебры за 7-9 кл.

3. Степень с действительным показателем

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

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; ознакомить с понятием предела последовательности¹.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень, а значит, возможностью решать уравнения $x + a = b$, $ax = b$, $xa = b$.

Рассмотренный в начале темы способ обращения бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не определяются, а заменяются действиями над их приближенными значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональных приближений иррационального числа, а затем и степени с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности. Формулируются и строгое определение предела. Разбирается задача на доказательство того, что данное число является пределом последовательности с помощью определения предела. На данном этапе элементы теории пределов не изучаются.

Арифметический корень натуральной степени $n > 2$ из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения корня с помощью определения и свойств и выполнять преобразования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере: число $3^{\sqrt{2}}$ рассматривается как последовательность рациональных приближений $31,4, 31,41, \dots$. Здесь же формулируются и доказываются свойства степени с действительным

показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

4. Степенная функция

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

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным числом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, противоположным четному натуральному числу; 4) числом, противоположным нечетному натуральному числу; 5) положительным нецелым числом; 6) отрицательным нецелым числом.

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = x^p$ на промежутке $x > 0$, где p — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если $0 < x_1 < x_2$, $p > 0$, то $x_1^p < x_2^p$ ». На примере степенных функций учащиеся знакомятся с понятием ограниченной функции, учатся доказывать как ограниченность, так и неограниченность функции.

Рассматриваются функции, называемые взаимно обратными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную. Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функции относительно прямой $y = x$.

Знакомство со сложными и дробно-линейными функциями начинается сразу после изучения взаимно обратных функций. Вводятся разные термины для обозначения сложной функции (суперпозиция, композиция), но употребляется лишь один. Этот материал в классах базового уровня изучается лишь в ознакомительном плане.

Обращается внимание учащихся на отыскание области определения сложной функции и промежутков ее монотонности. Доказывается теорема о промежутках монотонности с опорой на определения возрастающей или убывающей функции, что позволяет изложить суть алгоритма доказательства монотонности сложной функции.

Учащиеся знакомятся с дробно-линейными функциями. В основной школе учащиеся учились строить график функции $y = k/x$ и графики функций, которые получались сдвигом этого графика. Выделение целой части из дробно-линейного выражения приводит к знакомому учащимся виду функции.

Определения равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности дается в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений, не-равенств и систем иррациональных уравнений.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также о нахождении приближенных корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Изучение иррациональных неравенств не является обязательным для всех учащихся. При их изучении на базовом уровне основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному. После решения задач по данной теме учащиеся выводятся на теоретическое обобщение решения иррациональных неравенств, содержащих в условии единственный корень второй степени.

5. Показательная функция

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

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и не-равенства, системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции $y = a^x$ полностью следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = a^x$, если $a > 1$, следует из свойства степени: «Если $x_1 < x_2$, то $a^{x_1} < a^{x_2}$ при $a > 1$ ».

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших.

Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме показательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. д.

6. Логарифмическая функция

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

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

При знакомстве с логарифмами чисел и их свойствами полезны подробные и наглядные объяснения даже в профильных классах.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию e (натуральный логарифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Так как на инженерном микрокалькуляторе есть клавиши $\lg$ и $\ln$, то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и e , нужно применить формулу перехода.

Свойства логарифмической функции активно используются при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом часто нарушается равносильность. Поэтому при решении логарифмических уравнений необходимо либо делать проверку найденных корней, либо строго следить за выполненными преобразованиями, выявляя полученные уравнения-следствия и обосновывая каждый этап преобразования. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

7. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1$, -1 , 0 .

Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа a , естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число a , если синус или

косинус его известен, например уравнения $\sin a = 0$, $\cos a = 1$ и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква x , то эти уравнения записывают как обычно: $\sin x = 0$, $\cos x = 1$ и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

При изучении степеней чисел рассматривались их свойства $a^p + q = a^p \cdot a^q$, $a^{p \sim q} = a^p : a^q$. Подобные свойства справедливы и для синуса, косинуса и тангенса. Эти свойства называют формулами сложения. Практически они выражают зависимость между координатами суммы или разности двух чисел a и P через координаты чисел a и P (3. Формулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия..

Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия: формулы двойного и половинного углов (для классов базового уровня не являются обязательными), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение. Из формул сложения выводятся и формулы замены произведения синусов и косинусов их суммой, что применяется при решении уравнений.

8. Тригонометрические уравнения

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

Основная цель (базовый уровень) — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Основная цель (профильный уровень) — сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения $\cos x = a$, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения $\sin x = a$ (в их записи часто используется необычный для учащихся указатель знака $(-1)^n$). Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно $\sin x$, $\cos x$ или $\operatorname{tg} x$; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим

уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

На профильном уровне дополнительно изучаются однородные (первой и второй степеней) уравнения относительно $\sin x$ и $\cos x$, а также сводящиеся к однородным уравнениям. При этом используется метод введения вспомогательного угла.

При углубленном изучении рассматривается метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения, который в ряде случаев позволяет легко найти его корни или установить, что их нет.

На профильном уровне рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается анализ уравнения не по неизвестному, а по значениям синуса и косинуса неизвестного, что часто сужает поиск корней уравнения. Также показывается метод объединения серий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений.

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

Основное содержание алгебры в 11 классе.

1. Повторение курса алгебры за 10 класс)

Свойства степени с действительным показателем. Логарифмические, показательные уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания по основным темам алгебры за 10 кл.

2. Тригонометрические функции.

Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Периодичность функции, основной период.

Обратные тригонометрические функции, их графики.

Цель: изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся строить их графики.

Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений тригонометрических функций. Строить по точкам графики тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды тригонометрических функций. Строить более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; описывать их свойства.

3. Производная и ее геометрический смысл.

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Цель: ввести понятие производной, научить находить производные, используя правила дифференцирования.

4. Применение производной к исследованию функций.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Цель: сформировать умение решать простейшие практические задачи методом дифференциального исчисления.

5. Первообразная и интеграл.

Первообразная. Формула Ньютона–Лейбница. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Цель: ознакомить учащихся с понятиями первообразной и интеграла, научить находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях.

6. Комбинаторика.

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями

Цель: познакомить учащихся с математической индукцией, с понятиями размещения, перестановки, сочетания; учить решать простейшие комбинаторные задачи.

7. Элементы теории вероятностей.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Цель: познакомить учащихся с математической индукцией, с понятиями размещения, перестановки, сочетания; учить решать простейшие комбинаторные задачи.

8. Комплексные числа.

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

9. Повторение курса алгебры и начал математического анализа.

Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Календарно- тематическое планирование «Алгебра и начала анализа» 10 класс

Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Количество часов
<u>Повторение курса алгебры 7-9 классов</u>		
Цель – обобщить и систематизировать знания за курс алгебры 7-9 классов		
Алгебраические выражения.		1
Линейная функция. Линейные уравнения и системы уравнений.		1
Числовые неравенства и неравенства с одним неизвестным		1
Квадратные корни. Квадратные уравнения		1
Квадратичная функция. Квадратные неравенства		1
Свойства и графики функций		1
Прогрессии и сложные проценты. Начала статистики		1
<u>Степень с действительным показателем</u>		
Цель –обобщить и систематизировать знания о действительных числах;сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений		
Действительные числа	Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы.	1
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		1
Входная диагностическая контрольная работа		1
Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		1
Арифметический корень натуральной степени		1
Арифметический корень натуральной степени		1
Арифметический корень натуральной степени		1
Степень с рациональным и действительным показателями		1
Степень с рациональным и действительным показателями		1
Степень с рациональным и действительным показателями		1
Контрольная работа № 1 по теме «Степень с действительным показателем»		1

Степенная функция

Цель-обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных

функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.		
Степенная функция, ее свойства и график	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию Решать простейшие иррациональные уравнения,	1
Свойства степенной функции при различных показателях степеней		1
Взаимно-обратные функции. Построение графиков в взаимно-обратных функций		1
Сложная функция. Нахождение области определения сложных функций.		1
Дробно-линейная функция.		1
Равносильные уравнения и неравенства.		1
Равносильные уравнения и неравенства		1
Иррациональные уравнения		1
Иррациональные уравнения		1
Иррациональные неравенства		1
Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция»		1
<u>Показательная функция</u>		
Цель - изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений		
Показательная функция, ее свойства и график	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика),обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.	1
Показательная функция, ее свойства и график		1
Показательные уравнения		1
Показательные уравнения		1
Показательные уравнения		1
Показательные неравенства		1
Показательные неравенства		1
Системы показательных уравнений и неравенств		1
Системы показательных уравнений и неравенств		1
Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция»		1

	Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам.	
--	--	--

Логарифмическая функция

Цель-сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции; научить применять свойства логарифмической функции при решении логарифмических уравнений и неравенств

Логарифмы		1
Логарифмы	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.	1
Свойства логарифмов		1
Свойства логарифмов		1
Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода		1
Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода		1
Логарифмическая функция, ее свойства и график		1
Логарифмическая функция, ее свойства и график		1
Логарифмические уравнения		1
Логарифмические уравнения		1
Логарифмические уравнения		1
Логарифмические неравенства		1
Логарифмические неравенства		1
Логарифмические неравенства повышенной сложности		1
Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция»		1

Тригонометрические формулы

Цель-сформировать понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1; -1; 0$.

Радианная мера угла	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.	1
Поворот точки вокруг начала координат		1
Поворот точки вокруг начала координат		1
Определение синуса, косинуса, тангенса угла		1
Определение синуса, косинуса, тангенса угла		1
Знаки синуса, косинуса и тангенса		1
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		1
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		1
Тригонометрические тождества		1
Тригонометрические тождества		1
Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.		1
Формулы сложения		1
Формулы сложения		1
Синус, косинус и тангенс двойного угла.		1
Синус, косинус и тангенс половинного угла.		1
Формулы приведения		1
Формулы приведения		1
Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов		1
Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов		1
Произведение синусов и косинусов		1
Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические формулы»		1

Уравнение $\cos x = a$	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.	1
Уравнение $\cos x = a$		1
Уравнение $\sin x = a$		1
Уравнение $\sin x = a$		1
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$		1
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$		1
Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим		1

Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям.	1
Однородные и линейные уравнения тригонометрические уравнения		1
Однородные и линейные уравнения тригонометрические уравнения		1
Методы замены неизвестного и разложения на множители		1

Методы замены неизвестного и разложения на множители		1
Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения		1
Системы тригонометрических уравнений		1
Тригонометрические неравенства		1
Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения»		1
Решение тригонометрических уравнений		1
Решение тригонометрических уравнений		1
<u>Повторение</u>		
Цель – обобщить и систематизировать знания учащихся		
Показательные уравнения и неравенства.		1
Логарифмические уравнения и неравенства		1
Логарифмические уравнения и неравенства		2
Тригонометрические формулы		1
Тригонометрические формулы		1
Тригонометрические уравнения		1
Тригонометрические уравнения		1
Итоговая контрольная работа		1
Тригонометрические формулы		1
Тригонометрические уравнения		1
Тригонометрические уравнения		1

Календарно-тематическое планирование «Алгебра и начала анализа» 11 класс

№ п/п	Тема урока	Количес тво	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Повторение курса алгебры за 10 класс			
1	Степень с действительным показателем	1	
2.	Логарифмические и показательные уравнения	1	
3	Логарифмические и показательные неравенства	1	
4	Тригонометрические формулы	1	
5	Тригонометрические уравнения	1	
6	Тригонометрические уравнения	1	
Глава 1.Тригонометрические функции. (18часов)			
7	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций,
8	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	
9	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1	
10	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1	

11	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1	используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос
12	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	1	
13	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	1	
14	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	1	
15	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1	
16	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1	
17	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1	
18	Свойство функции и их графики $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1	
19	Свойство функции и их графики $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1	
20	Входная диагностическая работа.	1	
21	Обратные тригонометрические функции	1	
22	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
23	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
24	Контрольная работа № 1	1	Применять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже изучено; определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата
Глава 2. Производная и ее геометрический смысл. (19 час)			
25	Предел последовательности.	1	Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Определять по графику функции промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$. Применять понятие производной при решении задач
26	Предел функции - -	1	
27	Непрерывность функции	1	
28	Определение производной	1	
29	Определение производной	1	
30	Правила дифференцирования	1	
31	Правила дифференцирования	1	
32	Правила дифференцирования	1	
33	Производная степенной функции	1	
34	Производная степенной функции	1	
35	Производная элементарных функций	1	
36	Производная элементарных функций	1	
37	Производная элементарных функций	1	

38	Геометрический смысл производной	1	
39	Геометрический смысл производной	1	
40	Геометрический смысл производной	1	
41	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
42	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
43	Контрольная работа № 2	1	Знать правила нахождения производных функций Уметь применять учебную задачу.
Глава 3. Применение производной к исследованию функций. (14 час)			
44	Возрастание и убывание функции		Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график
45	Возрастание и убывание функции		
46	Экстремумы функции	1	
47	Экстремумы функции	1	
48	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
49	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
50	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
51	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1	
52	Построение графиков функций	1	
53	Построение графиков функций	1	
54	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
55	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
56	Контрольная работа № 3	1	Применять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже изучено; определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.
Глава 4. Первообразная и интеграл (13 часов)			
57	Первообразная	1	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$, где $p \in \mathbb{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$. Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx+b)$. Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница
58	Первообразная	1	
59	Правила нахождения первообразных	1	
60	Правила нахождения первообразных	1	
61	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	1	
62	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	1	
63	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	1	
64	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1	

65	Применение интегралов для решения физических задач	1	
66	Простейшие дифференциальные уравнения ---	1	
67	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
68	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
69	Контрольная работа № 4.	1	Применять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже изучено; определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.
Глава 5. Комбинаторика. (11 часов)			
70	Математическая индукция---	1	При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля
71	Правило произведения. Размещения с повторениями	1	
72	Перестановки	1	
73	Перестановки	1	
74	Размещения без повторений	1	
75	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1	
76	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1	
77	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1	
78	Сочетания с повторениями---	1	
79	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
80	Контрольная работа № 5.	1	Применять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже изучено; определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.
Глава 6. Элементы теории вероятностей. (9 часов)			
81	Вероятность события	1	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определения суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел
82	Вероятность события	1	
83	Сложение вероятностей	1	
84	Сложение вероятностей	1	
85	Условная вероятность. Независимость событий.-----	1	
86	Вероятность произведения независимых событий	1	
87	Формула Бернулли-----	1	
88	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
89	Контрольная работа № 6.	1	Осуществлять самоанализ и контроль своей учебной деятельности. Осознавать

			необходимость и важность изучения предмета
Итоговое повторение (13 часов) Повторение и систематизация учебного материала за курс 10-11 класса			
90	Степень с действительным показателем	1	Осуществлять самоанализ и контроль своей учебной деятельности. Осознавать необходимость и важность изучения предмета
91	Степенная функция	1	
92	Степенная функция	1	
93	Показательная функция	1	
94	Показательная функция	1	
95	Логарифмическая функция	1	
96	Логарифмическая функция	1	
97	Тригонометрические формулы	1	
98	Тригонометрические формулы	1	
99	Тригонометрические уравнения	1	
100	Тригонометрические уравнения	1	
101	Тригонометрические уравнения	1	