

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Качалинская средняя общеобразовательная школа**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор школы:  
Г. М. Голубь  
Приказ от 30.08.2022г № 95

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по алгебре и началам математического анализа**

**для 10-11 классов среднего общего образования  
на 2022-2023 учебный год**

Учитель: Деркун  
Елена Александровна

х. Качалин

## Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10-11 общеобразовательных классов разработана на основе:

1. Авторской программы «Алгебра и начала анализа 10-11 кл.», авторов Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко.
2. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: сборник «Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа» Составитель: Т.А. Бурмистрова, Москва «Просвещение», 2009;
3. Федерального компонента государственного стандарта общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004г.№1089.
4. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 №273-ФЗ).
5. Областного закона от 14.11.2013 № 26-ЗС «Об образовании в Ростовской области» (в ред. от 24.04.2015 № 362-ЗС).
6. Федерального перечня учебников, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» с изменениями от 08.06.2015 г.;
7. Приказа Министерства просвещения РФ от 8 мая 2019 г. N 233 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345”
8. Учебного плана муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Качалинской средней общеобразовательной школы
9. Основной образовательной программы общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Качалинской средней общеобразовательной школы.
10. Положении о рабочей программе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Качалинской средней общеобразовательной школы.

Данная рабочая программа предназначена для работы с УМК Ю.М. Колягин и др. «Алгебра и начала анализа, 10-11 класс» и полностью отражает *базовый уровень* подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам предметного курса.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### **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

### **Цели**

***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.

Достижение указанных целей осуществляется в процессе формирования и развития **компетений**: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно- ориентационной

### **Место предмета в учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени среднего (полного) общего образования отводится 4 ч. в неделю 10 и 11 классах. Программа базового уровня алгебры и начал математического анализа рассчитана на 205 часов. Из них по 3 часа в неделю или 105 ч в 10 классе (35 учебных недель) и 102 ч в 11 классе (34 учебных недели). Согласно базисному учебному плану МБОУ Качалинской СОШ 105 ч (3 часа в неделю, 35 учебных недель) в 10 классе и 102 ч в 11 классе (3 часа в неделю, 34 учебных недели). Согласно действующему учебному плану и расписанию уроков на 2022-2023 учебный год в МБОУ Качалинской СОШ курс программы реализуется за 98 часов в 10 классе и 99 часов в 11 классе.

Так как часть уроков выпадает на праздничные дни, темы, предусмотренные на эти даты, будут проведены за счёт уплотнения учебного материала и за счет сокращения часов, отведенных на повторение в конце учебного года.

Учебный материал изучается в полном объёме.

### **Методы и технологии, используемые при обучении математике**

В данной программе преобладающими методами обучения являются: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, частично-поисковый.

На уроках используются элементы следующих технологий: личностно-ориентированное обучение, обучение с применением ИКТ, педагогика сотрудничества. проблемное обучение, уровневая дифференциация, здоровьесберегающие технологии.

**Формы организации учебного процесса:** индивидуальные; групповые; индивидуально-групповые; фронтальные.

**Формы контроля ОУУН:** фронтальный опрос, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа.

## Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

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

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

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

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

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

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

## ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

### АЛГЕБРА

**Корни и степени.** Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем<sup>1</sup>. Свойства степени с действительным показателем.

**Логарифм.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

**Преобразования простейших выражений,** включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

## ФУНКЦИИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.

<sup>1</sup> Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

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. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

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

## **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формула числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула Бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместимых событий, вероятность противоположного события. *Понятие и независимость событий. Вероятность и статическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

## **Содержание обучения**

### **Алгебра 10 класс**

**(3ч. в неделю, всего – 105 ч.)**

#### **1. Повторение курса алгебры за 7-9 классы( 9 часов)**

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

О с н о в н а я цель — обобщить и систематизировать знания по основным темам алгебры за 7-9 кл.

#### **2. Степень с действительным показателем (5 часов)**

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

О с н о в н а я 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.

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

$$x^a = b.$$

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.

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  $3^{1,4}$ ,  $3^{1,41}$ , .... Здесь же формулируются и доказываются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

### 3. Степенная функция (13 часов)

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

О с н о в н а я 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.

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  $y(x_1) < y(x_2)$ ». На примере степенных функций учащиеся знакомятся с понятием ограниченной функции.



Рассматриваются функции, называемые взаимно обратными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную.

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.

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

#### **4. Показательная функция (8 часов)**

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

О с н о в н а я цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, 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.

#### **5. Логарифмическая функция (13 часов)**

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

О с н о в н а я 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.

## **6. Тригонометрические формулы (17 часа)**

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  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. *Произведение синусов и косинусов.*

О с н о в н а я 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  $a^{p+q} = a^p a^q$ ,  $a^{p-q} = a^p : a^q$ . 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  $\alpha$  и  $\beta$  через координаты чисел  $\alpha$  и  $\beta$  (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.*

### 7. Тригонометрические уравнения (14 часов)

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.*

О с н о в н а я цель — 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.

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

## **8. Повторение (3 часов)**

Степень с действительным показателем. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Решение задач повышенной трудности.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания по основным темам алгебры и начал математического анализа за 10 класс.

## **11 класс**

**(3ч. в неделю, всего – 102 ч.)**

### **1. Тригонометрические функции (18 часов)**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y=\cos x$  и её график. Свойства функции  $y=\sin x$  и её график. Свойства функции  $y=\operatorname{tg} x$  и её график. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы  $\sin(-x)=-\sin x$  и  $\cos(-x)=\cos x$  выражают свойства нечетности и четности функций  $y=\sin x$  и  $y=\cos x$  соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции  $y=\cos x$ . С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Учебная цель – введение понятия тригонометрической функции, формирование умений находить область определения и множество значения тригонометрических функций; обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность и нахождению периода функции; изучение свойств функции  $y = \cos x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств; изучение свойств функции  $y = \sin x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств; ознакомление со свойствами функций  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ , изучение свойств функции  $y = \cos x$ , обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств;

## **2. Производная и её геометрический смысл (18 часов)**

Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правило дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основная цель* – показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с производными границами, с построением графиков функций. Прежде всего, следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают важные физические и технические процессы.

Усвоение геометрического смысла производной и написание уравнения касательной к графику функции в заданной точке является обязательным для всех учащихся.

Овладение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной; знакомство с дифференцированием сложных функций и *правилам нахождения производной обратной функции*; обучение использованию формулы производной степенной функции  $f(x) = x^p$  для любого действительного  $p$ ; формирование умений находить производные элементарных функций; знакомство с геометрическим смыслом производной обучение составлению уравнений касательной к графику функции в заданной точке.

## **3. Применение производной к исследованию функций (11 часов)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. *Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба*. Построение графиков функций.

*Основная цель* – является демонстрация возможностей производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач на оптимизацию, дополнительно – применение теоремы Лагранжа для обоснования достаточного условия возрастания и убывания функции, теоремы Ферма и её геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума, знакомство с понятием асимптоты, производной второго порядка и её приложении к выявлению интегралов выпуклости функции, знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера.

Учебная цель – обучение применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности функции; знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с

необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; обучение нахождению точек экстремума функции; обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной; *знакомство с понятием второй производной функции и её физическим смыслом; с применением второй производной для нахождения интегралов выпуклости и точек перегиба функции;* формирование умения строить графики функций – многочленов с помощью первой производной, *с привлечением аппарата второй производной.*

#### ***4. Первообразная и интеграл (10 часов)***

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. *Применение интегралов для решения физических задач.*

*Основная цель* ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона-Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с её помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

Учебная цель – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степеней и тригонометрических функций; ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных; формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определенного интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях; *ознакомить учащихся с применением интегралов для физических задач, научить решать задачи на движение с применением интегралов.*

#### ***5. Комбинаторика (9 часов)***

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

*Основная цель* – ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач, развивать комбинаторное мышление учащихся, ознакомить с теорией соединений, обосновать формулу бинома Ньютона. Основной при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний

доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

Учебная цель – овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений, знакомство учащихся с размещениями с повторениями. Знакомство с первым видом соединений – перестановками; демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из  $p$  элементов. Введение понятия размещения без повторений из  $m$  элементов по  $p$ ; создание математической модели для решения комбинаторных задач, сводимых к подсчету числа размещений; знакомство с сочетаниями и их свойствами; решение комбинаторных задач, сводящихся к подсчету числа сочетаний из  $m$  элементов по  $p$ ; обоснованное конструирование треугольника Паскаля; обучение возведению двучлена в натуральную степень с использованием формулы Ньютона. Составление порядочных множеств (образование перестановок); составление порядочных подмножеств данного множества (образование размещений); доказательство справедливости формул для подсчета числа перестановок с повторениями и числа сочетаний с повторениями, усвоение применения метода математической индукции.

### ***6. Элементы теории вероятностей (7 часов)***

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

*Основная цель* – сформировать понятие вероятности случайного независимого события. Исследование простейших взаимосвязей между различными событиями, а также нахождению вероятностей видов событий через вероятности других событий. Классическое определение вероятности события с равновозможными элементарными исходами формируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятие геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне. При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

Учебная цель – знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; введение понятия вероятности события и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами; знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и её применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; и с теоремой о вероятности суммы двух производных событий; интуитивное введение понятия независимых событий; обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий.

## **7. Уравнения и неравенства с двумя переменными ( 7 часов)**

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

*Основная цель* – обобщить основные приемы решения уравнений и систем уравнений, научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными, сформировать навыки решения задач с параметрами, показать применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Учебная цель – научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными.

## **8. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа ( 19 часов)**

Выражения с корнями. Степенные выражения. Иррациональные выражения. Логарифмические выражения. Тригонометрические преобразования выражений. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Показательные и логарифмические неравенства. Тригонометрические уравнения. Дробно-рациональные неравенства. Область определения и область значения функции. Чётные и нечётные функции, периодичность функций. Нули функции. Промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции. Производная и её применение. Первообразная и её применение.

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение, систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение проводится по основным содержательно-методическим линиям и выстраивается в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.



## Тематическое планирование по алгебре в 10 классе

№  п / п	Наименование разделов и тем уроков	Кол – во часов	Дата
	<b>Повторение курса алгебры за 7-9 класс</b>	<b>9 ч</b>	
1	Алгебраические выражения	1	01.09
2	Линейные уравнения и системы уравнений	1	05.09
3	Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным	1	07.09
4	Квадратные корни	1	08.09
5	Квадратные уравнения и неравенства	1	12.09
6	Свойства и графики функций	1	14.09
7	Прогрессии и сложные проценты	1	15.09
8	Начала статистики. Множества. Логика	1	19.09
9	<b>Входная контрольная работа</b>	<b>1</b>	<b>21.09</b>
	<b>Делимость чисел</b>	<b>5ч</b>	
10	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	1	22.09
11	Деление с остатком.	1	26.09
12	Признаки делимости. Сравнения.	1	28.09
13	Решение уравнений в целых числах	1	29.09
<b>14</b>	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Делимость чисел»</b>	<b>1</b>	<b>03.10</b>
	<b>Многочлены. Алгебраические уравнения</b>	<b>8ч</b>	
15	Многочлены от одной переменной. Схема Горнера	1	05.10
16	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	1	06.10
17	Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу	1	12.10
18	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	1	11.10
19	Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных	1	13.10
20	Формулы сокращенного умножения для старших	1	17.10

	степеней. Бином Ньютона		
21	Системы уравнений	1	19.10
<b>22</b>	<b>Контрольная работа №2 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»</b>	<b>1</b>	<b>02.11</b>
	<b>Степень с действительным показателем.</b>	<b>8 ч</b>	
23	Действительные числа.	1	03.11
24	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	09.11
25	Арифметический корень натуральной степени.	1	10.11
26	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	14.11
27	Степень с рациональным показателем.	1	16.11
28	Степень с действительным показателем.	1	17.11
29	Упрощение выражений, содержащих степень с действительным показателем	1	21.11

30	<b>Контрольная работа № 1 по теме: «Степень с действительным показателем».</b>	<b>1</b>	<b>23.11</b>
	<b>Степенная функция</b>	<b>13 ч</b>	
31	Степенная функция, её свойства и график.	1	24.11
32	Построение графиков степенных функций	1	28.11
33	Сравнение значений выражений, содержащих степень	1	<b>30.11</b>
34	Взаимно обратные функции.	1	01.12
35	Сложная функция.	1	05.12
36	Дробно-линейная функция.	1	07.12
37	Равносильные уравнения.	1	08.12
38	Равносильные неравенства. Равносильность систем	1	12.12
39	Иррациональные уравнения.	1	14.12
40	Решение иррациональных уравнений.	1	15.12
41	Иррациональные неравенства.	1	19.12
42	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	21.12
<b>43</b>	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Степенная функция».</b>	<b>1</b>	<b>22.12</b>
	<b>Показательная функция</b>	<b>8ч</b>	
44	Показательная функция, её свойства и график.	1	26.12
45	Построение графика показательной функции.	1	28.12
46	Показательные уравнения.	1	29.12
47	Показательные неравенства.	1	16.01
48	Системы показательных уравнений.	1	18.01
49	Системы показательных неравенств.	1	19.01
50	Урок обобщения систематизации знаний.	1	23.01
<b>51</b>	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция».</b>	<b>1</b>	<b>25.01</b>
	<b>Логарифмическая функция.</b>	<b>13ч</b>	
52	Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество.	1	26.01
53	Вычисление логарифмов	1	30.01

54	Свойства логарифмов: логарифм произведения и частного, логарифм степени	1	01.02
55	Десятичные и натуральные логарифмы. Число $e$ . Экспонента.	1	02.02
56	Формула перехода к новому основанию	1	06.02
57	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1	08.02
58	Построение графика логарифмической функции.	1	09.02
59	Логарифмические уравнения.	1	13.02
60	Решение логарифмических уравнений	1	15.02
61	Логарифмические неравенства.	1	16.02
62	Решение логарифмических неравенств.	1	20.02
63	Урок обобщения систематизации знаний.	1	22.02
64	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция».</b>	<b>1</b>	<b>27.02</b>
	<b>Тригонометрические формулы.</b>	<b>17</b>	
65	Радианная мера угла.	1	01.03
66	Поворот точки вокруг начала координат.	1	02.03
67	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1	06.03
68	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1	09.03
69	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1	13.03
70	Основное тригонометрическое тождество.	1	15.03
71	Тригонометрические тождества.	1	16.03
72	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	1	20.03
73	Формулы сложения. Синус и косинус суммы и разности двух углов	1	22.03

74	Формулы сложения. Тангенс суммы и разности двух углов.	1	23.03
75	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	03.04
76	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1	05.04
77	Формулы приведения.	1	06.04
78	Сумма и разность синусов и косинусов	1	10.04
79	Произведение синусов и косинусов.	1	12.04
80	Урок обобщения систематизации знаний.	1	13.04
81	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические формулы».</b>	<b>1</b>	17.04
<b>Глава IX. Тригонометрические уравнения</b>		<b>14</b>	
82	Уравнение $\cos x = a$ . Арккосинус числа	1	19.04
83	Решение простейших уравнений $\cos x = a$ .	1	20.04
84	Уравнение $\sin x = a$ . Арксинус числа	1	24.04
85	Решение простейших уравнений $\sin x = a$ .	1	26.04
86	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . Арктангенс числа	1	27.04
87	Решение простейших уравнений $\operatorname{tg} x = a$	1	03.05
88	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1	04.05
89	Однородные уравнения. Линейные уравнения.	1	10.05
90	Метод разложения на множители. Метод замены неизвестного	1	11.05
91	Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	1	15.05
92	Системы тригонометрических уравнений.	1	17.05
93	Тригонометрические неравенства	1	18.05

94	Решение тригонометрических неравенств.	1	22.05
<b>95</b>	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения».</b>	<b>1</b>	<b>24.05</b>
	<b>Повторение</b>	3	
96	Степень с действительным показателем. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения и неравенства	1	25.05
97	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	29.05
98	Тригонометрические и логарифмические уравнения и неравенства	1	31.05

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ В 11 КЛАССЕ

№ п/ п	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	Дата
	<b>Глава I. Тригонометрические функции</b>	<b>18 ч</b>	
1	Область определения тригонометрических функций.	1	01.09
2	Множество значений тригонометрических функций	1	02.09
3	Четность, нечётность тригонометрических функций.	1	07.09
4	Периодичность тригонометрических функций.	1	08.09
5	Основной период тригонометрических функций	1	09.09
6	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1	14.09
7	Построение графиков функций, с использованием правил преобразования графиков	1	15.09
8	Графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.	1	16.09
9	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1	21.09
10	Построение графиков функций, с использованием правил преобразования графиков	1	22.09
11	Графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.	1	23.09
12	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	1	28.09
13	Свойства функции $y=\operatorname{ctg} x$ и её график	1	29.09
14	Графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.	1	30.09
15	Обратные тригонометрические функции	1	05.10
16	Линейное уравнение с одной переменной.	1	06.10
17	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «тригонометрические функции»	1	07.10
<b>18</b>	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»</b>	<b>1</b>	<b>12.10</b>

<b>Глава II. Производная и её геометрический смысл</b>		<b>18 ч</b>	
19	Предел последовательности	1	13.10
20	Непрерывность функции	1	14.10
21	Определение производной	1	19.10
22	Нахождение производной функции $kx+b$ , $x^2$ , $x^3$	1	20.10
23	Правила дифференцирования: производные суммы и разности	1	21.10
24	Правила дифференцирования: производные произведения и частного	1	02.11
25	Правила дифференцирования: производная сложной функции	1	03.11
26	Производная степенной функции	1	09.11
27	Нахождение производных степенной функции	1	10.11
28	Производные элементарных функций	1	11.11
29	Применение производных дифференцирования для нахождения производных	1	16.11
30	Применение правил дифференцирования для нахождения производных	1	17.11
31	Угловой коэффициент прямой.	1	18.11
32	Геометрический смысл производной.	1	23.11
33	Уравнение касательной к графику функции.	1	24.11
34	Уравнение касательной к графику функции.	1	25.11
35	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная .Уравнение касательной к графику функции»	1	30.11
<b>36</b>	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл».</b>	<b>1</b>	<b>01.12</b>
<b>Глава III. Применение производной к исследованию функции</b>		<b>11 ч</b>	
37	Возрастание и убывание функции.	1	02.12
38	Нахождение интервалов возрастания и убывания функции.	1	07.12
39	Стационарные точки функции.	1	08.12
40	Экстремумы функции.	1	09.12
41	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	14.12
42	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	1	15.12



43	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	1	16..12
44	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1	21.12
45	Построение графиков функций	1	22.12
46	Применение производной к построению графиков функции.	1	23.12
<b>47</b>	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функции».</b>	<b>1</b>	<b>28.12</b>
	<b>Глава IV. Первообразная и интеграл</b>	<b>10</b>	
48	Первообразная	1	29.12
49	Нахождение первообразных	1	13.01
50	Правила нахождения первообразных	1	18.01
51	Интегрирование.	1	19.01
52	Площадь криволинейной трапеции.	1	20.01
53	Интеграл и его вычисления.	1	25.01
54	Вычисления площадей фигур с помощью интегралов	1	26.01
55	Применение интегралов для решения физических задач	1	27.01
56	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Первообразная и интеграл»	1	01.02
<b>57</b>	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Первообразная и интеграл».</b>	<b>1</b>	<b>02.02</b>
	<b>Глава V. Комбинаторика</b>	<b>9</b>	
58	Правило произведения. Размещения с повторениями	1	03.02
59	Перестановки	1	08.02
60	Решение задач на перестановки чисел	1	09.02
61	Размещения без повторений	1	10.02
62	Сочетания без повторений		15.02
63	Сочетания с повторениями	1	16.02
64	Рекуррентное свойство числа сочетаний	1	18.02

65	Бином Ньютона	1	22.02
66	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»	1	01.03
<b>67</b>	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика».</b>	<b>1</b>	<b>02.03</b>
	<b>Глава VI. Элементы теории вероятностей</b>	<b>7</b>	
68	Вероятность события	1	03.03
69	Комбинация событий	1	09.03
70	Сложение вероятностей	1	10.03
71	Условная вероятность. Независимость событий	1	15.03
72	Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли	1	16.03
73	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей»	1	17.03
<b>74</b>	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей».</b>	<b>1</b>	<b>22.03</b>
	<b>Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>	<b>7</b>	
75	Линейные уравнения с двумя переменными	1	23.03
76	Линейные неравенства с двумя переменными	1	24.03
77	Нелинейные уравнения с двумя переменными	1	05.04
78	Нелинейные неравенства с двумя переменными	1	06.04
79	Решение нелинейных уравнений и неравенств с двумя переменными	1	07.04
80	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1	12.04
<b>81</b>	<b>Контрольная работа № 7 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>	<b>1</b>	<b>13.04</b>
	<b>Повторение</b>	<b>19</b>	
82	Выражения с корнями	1	14.04
83	Степенные выражения	1	19.04
84	Иррациональные выражения	1	20.04
85	Логарифмические выражения	1	21.04
86	Тригонометрические преобразования выражений	1	26.04

87	Иррациональные уравнения	1	27.04
88	Показательные уравнения	1	28.04
89	Логарифмические уравнения	1	03.05
90	Показательные и логарифмические неравенства	1	04.05
91	Тригонометрические уравнения	1	05.05
92	Тригонометрические функции	1	10.05
93	Дробно-рациональные неравенства	1	11.05
94	Область определения и область значения функции. Четные и нечетные функции, периодичность функций	1	12.05
95	Нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции	1	17.05
96	Производная и ее применение. Первообразная и ее применение.	1	18.05
97	<b>Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ</b>	<b>1</b>	<b>19.05</b>
98	Анализ итоговой контрольной работы	1	24.05
99	Элементы теории вероятностей	1	25.05

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

*В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен*

### **знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

## АЛГЕБРА

### **уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

## ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

### **уметь**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле<sup>3</sup> поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и

наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**уметь**

- вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

**уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;*
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- построения и исследования простейших математических моделей;

# ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

## **уметь**

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

анализа информации статистического характера.

## **. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности**

1. Программа для общеобразовательных учреждений по алгебре для 10-11 классов, составитель Бурмистрова Т.А., автор Колягин Ю.М. – М.: Просвещение, 2011г.

2. Учебник: Алгебра и начала анализа для 11 класса, авторов: Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, М.В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова и М.И. Шабунин, под редакцией А.Б. Жижченко, – М.: Просвещение, 2017г.

3. Презентации, опорные схемы, памятки, пошаговые алгоритмы

## **Технические средства обучения**

1. Компьютер
2. Интерактивная доска

## **Дополнительная литература**

1. Алгебра: учеб. для 9 кл. общеобразов. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.К. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; Под ред. С.А. Теляковского. – М. : Просвещение, ОАО «Московские учебники», 2017.
2. Денищева Л.О. Корешкова Т.А. Алгебра и начала анализа. 10 –11 класс.: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. Под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2015.
3. Ершов А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – М.:Илекса, 2009.

## **Интернет-ресурсы**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт средней школы (ФГОС) <http://standart.edu.ru/>
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
4. Математика в школе: Поурочные планы <http://www.unimath.ru>

<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

<http://www.internet-scool.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

<http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»

<http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

<http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки ЕГЭ

<http://mathege.ru> открытый банк заданий единого государственного экзамена по математике (ЕГЭ).