

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5
имени Героя Советского Союза Георгия Петровича Ларионова»

«РАССМОТРЕНО»:

на заседании ШМО

Протокол № 1 от _____

Руководитель _____
(подпись, расшифровка)

«СОГЛАСОВАНО»:

Зам. директора по УВР

(Е. С. Ключкина)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

(В. Ю. Мыльников)

Рабочая программа
по математике (модуль «Алгебра»)
(базовый уровень)

Уровень образования, класс: среднее общее образование, 10-11 класс

Учитель: Смольникова Ольга Ивановна

Количество часов: 204

Г. Приозерск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике (модуль «Алгебра») (базовый уровень) 10-11 классов составлена на основе следующих нормативных документов:

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 о введении ФГОС СОО
- Закона РФ №273 «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года,
- Устава МОУ "СОШ №5";
- Программы по алгебре и началам анализа. 10-11 классы: рабочие программы по учебникам Ю.М. Колягина, М.В. Ткачевой, Н.Е. Федоровой, М.И. Шабунина: базовый и профильный уровни/авт.-сост. Н.А. Ким.- Волгоград: Учитель;
- основной образовательной программы МОУ "СОШ №5";
- учебного плана на 2018-2019 учебный год;
- федерального перечня учебников.

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.

Изучение математики на базовом уровне среднего 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.

Общеучебные цели:

- создать условия для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- создать условия для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формировать умение использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- формировать умение свободно переходить с одного математического языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- создать условия для плодотворной работы в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формировать умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- создать условия для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной, информации.

Общепредметные цели:

- формирование представлений об идеях и методах математики; математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего развития личности учащихся. При этом когнитивная составляющая данного курса позволяет обеспечить как требуемый государственным стандартом необходимый уровень математической

подготовки, так и повышенный уровень, являющийся достаточным для углубленного изучения предмета.

Вместе с тем, очевидно, что положение с обучением предмету «Математика» в основной школе требует к себе самого серьёзного внимания. Анализ состояния преподавания свидетельствует, что школа не полностью обеспечивает функциональную грамотность учащихся.

В основу настоящей программы положены современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС.

А. Личностно ориентированные принципы: принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

Б. Культурно ориентированные принципы: принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

В. Деятельностно-ориентированные принципы: принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

В основе содержания обучения математике лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: **предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной**. В соответствии с этими видами компетенций выделены главные содержательно-целевые направления развития учащихся средствами предмета «Математика».

Предметная компетенция. Под предметной компетенцией понимается осведомлённость школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

Коммуникативная компетенция. Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и чётко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая её критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая её при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

Организационная компетенция. Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые

учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать её на составные части, на которых будет основываться процесс её решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

Общекультурная компетенция. Под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, её месте в системе других наук, а также её роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формирования таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса Математика (модуль «Алгебра») на базовом уровне в 10-11 классах отводится 204 часа: в 10 классе - 102 часов (3 часа в неделю); в 11 классе - 102 часа (3 часа в неделю).

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, обще-национальных проблем.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные:

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- 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

- 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;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

1. Повторение курса алгебры за 7-9 классы (6 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.

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

2. Степень с действительным показателем (11 часов)

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.

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 $3^{1,4}, 3^{1,41}, \dots$. 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.

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.

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 (10 часов)

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 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 (15 часов)

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.

6. Тригонометрические формулы (24 часа)

Радиианная 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 0 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.*

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 $a^{p+q} = a^p a^q$, $a^{p \cdot q} = (a^p)^q$. 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 b через координаты чисел a и b (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 (20 часов)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\tan x = a$. 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 — 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: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\tan x = a$.

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 (6 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

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 *правил нахождение 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 (13 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 приложение 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 n элементов. Введение понятия размещения без повторений из m элементов по n ; 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 n ; 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 равновероятными 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 С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

10 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности
ГЛАВА I. Алгебра 7-9 классы (повторение)				
1	Алгебраические выражения	1	стандартный вид числа и многочлена, основное свойство дроби, действие с алгебраическими дробями	Умеют: разлагать многочлен на множители; определять значения переменных, при которых имеет смысл выражение
2	Линейные уравнения и системы уравнений	1	основные свойства решений уравнений, решение системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	Умеют: решать системы уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и сложения; решать графически систему уравнений
3	Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным	1	числовые неравенства, неравенства с одним неизвестным, система неравенств с одной неизвестной	Решать неравенства с одним неизвестным; выполнять действия с многочленами и одно членами
4	Линейная функция	1	область определения функции, множество значений, свойства функции, преобразование графика функции	Строить графики и описывать свойства элементарных функций.
5 6	Квадратные корни Линейная функция	2	арифметический квадратный корень, свойства корня, иррациональные уравнения	Решать простейшие иррациональные уравнения; сравнивать иррациональные числа
7 8	Квадратные уравнения	2	Решение квадратного уравнения, теорема Виета, теорема, обратная теореме Виета, биквадратное уравнение	Уметь находить корни квадратного трехчлена
9	Квадратичная функция	1	построение графика квадратичной функции	Уметь находить корни квадратного трехчлена
10 11	Квадратные неравенства	2	квадратное неравенство, решение квадратного уравнения, метод	Решать квадратные неравенства, применяя метод интервалов или

			интервалов	используя график функции
12 13	Свойства и графики функций	2	область определения функции, множество значений, свойства функции	Строить графики и описывать свойства элементарных функций
14	Прогрессии и сложные проценты	1	рекуррентная формула, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, формула сложного процента	Умеют: выяснять, является ли число членом последовательности; записывать несколько членов последовательности, заданной рекуррентной формулой
15	Начала статистики	1	функция, график функции,	Уметь строить график функции $y = ax^2$ $y = ax^2$; правильно читать график
16	Диагностическая работа №1	1	Индивидуальное решение контрольных заданий	Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий.
ГЛАВА IV. Степень с действительным показателем				
17	Действительные числа	1	Действительные числа, арифметические операции над действительными числами, иррациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь, последовательные десятичные приближения действительного числа, предел последовательности	Умеют: вычислять предел числовой последовательности; решать задачи с целочисленными неизвестными; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; воспроизводить прочитанную информацию с заданной степенью свернутости; работать по

				заданному алгоритму; предвидеть возможные последствия своих действий.
18 19	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	Геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии, формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии	Умеют: вычислять пределы числовой последовательности; решать практические задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии; описывать способы своей деятельности по данной теме
20 21 22	Арифметический корень натуральной степени	3	Арифметический корень натуральной степени, подкоренное выражение, квадратный корень, кубический корень, извлечение корня n -й степени, свойства арифметического корня натуральной степени	Умеют: применять определение корня n -й степени, его свойств; умеют выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать уравнения, используя понятие корня n -й степени; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход
23 24 25	Степень с рациональным и действительным показателем	3	Степень с рациональным показателем, свойства степени, степень с действительным показателем, показательные уравнения и неравенства	Умеют: обобщать понятие о показателе степени, выполняя преобразование выражений, содержащих радикалы; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры
26	Обобщающий урок по теме «Степень с действительным показателем»	1	Степень с рациональным показателем, свойства степени,	Совершенствуются умения в применении свойств арифметического

			степень действительным показателем	с корня и степени с действительным показателем. В результате изучения данной темы у учащихся формируются познавательные компетенции
27	Контрольная работа №2 по теме Степень с действительным показателем	1	Степень рациональным показателем, свойства степени, степень с действительным показателем	с Умеют: классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументировано отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность
ГЛАВА V. Степенная функция				
28 29 30	Степенная функция, ее свойства и график	3	Степенная функция, показатель четное натуральное число, показатель нечетное; положительное; отрицательное действительное число, функция ограничена снизу	Умеют: строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения
31 32	Взаимно обратные функции. Сложная функция	2	Монотонные функции, обратимые функции, обратная функция, взаимно обратные функции, сложная, внутренняя, внешняя функции	Умеют: определять взаимно обратные функции; свойство монотонности и симметричности обратимых функций; самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность
33	Дробно-линейная функция	1	Дробно-линейная функция, сдвиг вдоль координатных осей, выделение целой части	Умеют: преобразовывать дробно-линейную функцию, выделив целую часть; не

				выполняя построения графика функции, находить его горизонтальную и вертикальную асимптоты; самостоятельно создавать алгоритм познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера
34 35	Равносильные уравнения и неравенства	2	Равносильность уравнений и неравенств, следствие уравнений и неравенств, преобразование данного в уравнение следствие, расширение области определения, проверка	Умеют: применять равно сильные переходы при решении уравнений, неравенств и систем; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; составлять текст в научном стиле; находить и использовать информацию
36 37	Иррациональные уравнения	2	Иррациональные уравнения, метод возведения в натуральную степень обеих частей уравнения, посторонние корни, проверка корней уравнения, преобразования уравнения	Умеют: решать иррациональные уравнения, применяя прием, называемый «уединение радикала»; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории
38 39	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	2		Совершенствуются умения в применении свойств степенной функции при различных показателях с помощью обобщения свойств ранее изученных функций и степени с действительным показателем.
40	Контрольная	1	Индивидуальное	Умеют: оформлять

	работа №3 «Степенная функция»		решение контрольных заданий	решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий
ГЛАВА VI. Показательная функция				
41 42	Показательная функция, ее свойства и график	2	Показательная функция, степень с произвольным действительным показателем, свойства показательной функции, график функции, симметрия относительно оси ординат, экспонента, горизонтальная асимптота	Умеют: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции; вступать в речевое общение. Имеют представление о показательной функции, ее свойствах и графике
43 44	Показательные уравнения	2	Показательное уравнение, функционально- графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной	Умеют: решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; приводить доказательства, примеры. Имеют представление о показательном уравнении
45 46	Показательные неравенства	2	Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства	Умеют: решать простейшие показательные неравенства их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод. Имеют представление о показательном

				неравенстве
47 48	Системы показательных уравнений и неравенств	2	Системы показательных уравнений и неравенств, метод замены переменных, метод умножения уравнений, способ подстановки	Умеют: решать систему показательных уравнений методом подстановки, методом умножения уравнений и заменой переменных; проводить синтез фактов и обобщать делать выводы
49	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	1		Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий
50	Контрольная работа №4 «Показательная функция»	1	Индивидуальное решение контрольных заданий	Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий
ГЛАВА VII. Логарифмическая функция				
51 52	Логарифмы	2	Логарифм, основание логарифма, логарифмирование, десятичный логарифм	Знают: понятие логарифма и некоторые его свойства. Умеют: выполнять преобразования логарифмических выражений и умеют вычислять логарифмы чисел
53 54	Свойства логарифмов	2	Свойства логарифмов, логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, логарифмирование	Умеют: решать простейшие логарифмические уравнения; вычислять логарифм

55 56	Десятичные и натуральные логарифмы.	2	Таблица логарифмов, десятичный логарифм, натуральный логарифм, формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию	Умеют: выразить данный логарифм через десятичный и натуральный; вычислять на микрокалькуляторе с раз личной точностью; извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах
57 58	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	Функция $y = \log x$, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции	Умеют: применять свойства логарифмической функции; находить область определения логарифмической функции; на творческом уровне исследовать функцию по схеме; построить и исследовать математические модели; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа
59 60	Логарифмические уравнения	2	Логарифмическое уравнение, потенцирование, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования	Умеют: решать простейшие логарифмические уравнения по определению; определять понятия, приводить доказательства. Имеют представление о логарифмическом уравнении
61 62	Логарифмические неравенства	2	Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств	Знают: алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. Умеют: решать простейшие логарифмические

				неравенства, метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду.
63 64	Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»	2		Совершенствуются умения в применении свойств логарифмов и логарифмической функции, их использовании при вычислении значений логарифмической функции, решении логарифмических уравнений и неравенств
65	Контрольная работа №6 «Логарифмы»	1	Индивидуальное решение контрольных заданий	Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий
ГЛАВА VIII. Тригонометрические формулы				
66	Радиианная мера угла	1	Радиианная мера угла, градусная мера угла, перевод радианной меры в градусную, перевод градусной меры в радианную	Умеют: выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; адекватно воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста, приводить свои примеры
67 68	Поворот точки вокруг начала координат. Перевод из радиан в градусы	2	Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности	Умеют: определять точку числовой окружности по координатам и координаты по точке числовой окружности; находить точки, координаты которых удовлетворяют заданному

				неравенству
69 70 71	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	3	Синус, косинус, тангенс, котангенс и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности	Умеют: используя числовую окружность, определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла в радианной и градусной мере; решать простейшие уравнения и неравенства
72	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента	Знают: основные тригонометрические тождества. Умеют: совершать преобразования простых тригонометрических выражений; отбирать и структурировать материал; проводить самооценку собственных действий
73	Зависимость между тригонометрическими функциями	1	Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента	Умеют: упрощать выражения, повышенной сложности, применяя основные формулы тригонометрических функций одного аргумента; выводить зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла; указывать условия этих зависимостей
74 75	Тригонометрические тождества	2	Тождества, способы доказательства тождеств, преобразование выражений	Умеют: доказывать основные тригонометрические тождества; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; определять понятия, приводить

				доказательства
76	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	Случайные, достоверные, невозможные события	Знать и понимать теории вероятностей -вычислять вероятности; использовать формулы комбинаторики
77 78	Формулы сложения	2	Формулы синуса и косинуса суммы аргумента, формулы синуса и косинуса разности аргумента	Знают: формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов. Умеют: преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения; определять понятия, приводить доказательства
79	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	Формулы двойного аргумента, формулы кратного аргумента	Умеют: выводить и применять при упрощении выражений формулы двойного угла; решать тригонометрическое уравнение, упростив, применяя формулы двойного угла или кратного аргумента
80	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	Формулы половинного угла, формулы понижения степени	Знают: формулы половинного угла и понижения степени синуса, косинуса и тангенса. Умеют: применять формулы для упрощения выражений; работать с учебником, отбирать нужный материал
81 82	Формулы приведения	2	Формулы приведения, углы перехода	Знают: вывод формул приведения. Умеют: упрощать выражения, используя основные

				<i>тригонометрические тождества и формулы приведения</i>
83	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение, метод вспомогательного аргумента	Умеют: преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; проводить преобразования простых тригонометрических выражений
84 85	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»	2	Обобщаются знания о формулах, допустимых значениях букв в каждой формуле	Комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них
86	Контрольная работа №7 «Формулы тригонометрии»	1	Индивидуальное решение контрольных заданий	Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий.
ГЛАВА IX. Тригонометрические уравнения				
87 88 89	Уравнение $\cos x = a$	3	Арккосинус числа, уравнение $\cos x = a$, формула корней уравнения $\cos x = a$, свойство арккосинуса	Умеют: решать простейшие уравнения $\cos x = a$; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; рассуждать
90 91 92	Уравнение $\sin x = a$	3	Арксинус числа, уравнение $\sin x = a$, формула корней уравнения $\sin x = a$, свойство арксинуса	Умеют: имея представление об арксинусе, решать простейшие уравнения $\sin x = a$; объяснять изученные

				положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах
93 94	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	Арктангенс числа, уравнение $\operatorname{tg} x = a$, формула корней уравнения $\operatorname{tg} x = a$, свойство арктангенса	Знают: определение арктангенса, арккотангенса. Умеют: решать простейшие уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$; определять понятия, приводить доказательства
95 96 97	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	3	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим, однородные уравнения, метод введения вспомогательного угла	Умеют: решать уравнения, сводящиеся к неполным квадратным уравнениям; составлять набор карточек с заданиями
98	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1	Метод разложения на множители, метод введения новой неизвестной, предварительная оценка левой и правой частей уравнения	Умеют: решать уравнения методом разложения на множители; отбирать и структурировать материал; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах
99	Методы решения тригонометрического уравнения	1	Метод разложения на множители, метод введения новой неизвестной	Умеют: контролировать и оценивать свою деятельность; предвидеть возможные последствия своих действий
10 0 10 1	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения»	2	Обобщаются знания о важности проведения анализа уравнения	Формируется творческое решение учебных и практических задач: комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного

				применения одного из них
10 2	Контрольная работа № 8 «Тригонометрические уравнения»	1	Степень рациональным показателем, свойства степени, степень действительным показателем	с с Умеют: классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументировано отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность

11 класс

№	Тема урока.	Кол-во часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1	Область определения и множество значений функций. Тригонометрические функции.	Применение свойств при решении уравнений и неравенств.
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1	Область определения и множество значений функций. Тригонометрические функции.	Применение свойств при решении уравнений и неравенств.
3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1	Нечетная функция, четная функция, периодические функции, наименьший положительный период.	Применение свойств при решении уравнений и неравенств
4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1	Нечетная функция, четная функция, периодические функции, наименьший положительный период.	Применение свойств при решении уравнений и неравенств
5	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график при решении уравнений	1	Свойства функции: область определения, множество значений, убывание,	Уметь применять свойства функции при решении уравнений и неравенств, при построении графика функции.
6	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1		
7	Свойства функции $y =$	1		

	$\sin x$ и ее график		возрастание, четность, периодичность,	
8	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1	Свойства функции: область определения, множество значений, убывание, возрастание, четность, периодичность, наибольшее и наименьшее значения	Уметь применять свойства функции при решении уравнений и неравенств, при построении графика функции.
9	Диагностическая контрольная работа	1		
10	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график при решении уравнений.	1	Свойства функции: область определения, множество значений, убывание, возрастание, четность, периодичность, наибольшее и наименьшее значения.	Уметь применять свойства функции при решении уравнений и неравенств, при построении графика функции.
11	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график при решении уравнений.	1		
12	Обратные тригонометрические функции	1	Свойства функций: область определения, множество значений, убывание, возрастание, четность, периодичность, наибольшее и наименьшее значения.	Уметь применять свойства функции при решении уравнений и неравенств, при построении графика функции.
13	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
14	Контрольная работа № 1	1		
15	Производная.	1	Определение производной, средняя скорость движения, мгновенная	Знать определение производной, применять физический смысл производной при решении упражнений.
16	Производная.	1		

			скорость, разностное отношение, дифференцирование	
17	Производная степенной функции.	1	Формулы для вычислений производных, область определения функции.	Уметь находить производные с помощью формул
18	Производная степенной функции.	1		
19	Правила дифференцирования.	1	Правила дифференцирования суммы, произведения и частного. Производная сложной функции.	Уметь находить производные с помощью формул дифференцирования
20	Правила дифференцирования.	1		
21	Правила дифференцирования.	1		
22	Производные некоторых элементарных функций.	1	Элементарные функции: показательная, логарифмическая, тригонометрическая, а также их различные комбинации.	Уметь находить производные элементарных функций с помощью формул дифференцирования
23	Производные некоторых элементарных функций.	1		
24	Производные некоторых элементарных функций.	1		
25	Геометрический смысл производной.	1	Угловой коэффициент прямой, угол между прямой и осью ox , касательная к графику функции, геометрический смысл производной, уравнение	Уметь находить уравнение касательной к графику функции.
26	Геометрический смысл производной.	1		
27	Геометрический смысл производной.	1		
28	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	Правила дифференцирования суммы, произведения и частного. Производная сложной функции, геометрический смысл производной,	Уметь находить производные элементарных функций с помощью формул дифференцирования. Уметь находить уравнение касательной к графику функции.
29	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		

			уравнение касательной	
30	Контрольная работа № 2	1		
31	Возрастание и убывание функции.	1	Правила применения производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функций. Теорема Лагранжа.	Уметь применять правила применения производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функций.
32	Возрастание и убывание функции	1		
33	Экстремумы функции.	1	Точка максимума функции, точка минимума функции, точки экстремума функции. Теорема Ферма, стационарные и критические точки функции.	Уметь находить точки экстремума функции.
34	Экстремумы функции.	1		
35	Применение производной к построению графиков функций.	1	Правила применения производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функций, точки экстремума функции.	Уметь применять возможности производной в исследовании свойств функции и построении их графиков
36	Применение производной к построению графиков функций.	1		
37	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	Наибольшее или наименьшее значение функции на отрезке и на интервале.	Применение правила нахождения наибольшего или наименьшего значения функции при решении задач и упражнений.
38	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1		
39	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1	Производная первого, второго и третьего порядка. Выпуклость вверх и вниз, интервалы выпуклости, точки перегиба.	Уметь находить точки экстремума функции с использованием второй производной, интервалы выпуклости вверх и вниз при построении графиков функций.
40	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	Правила применения производной к исследованию функций.	Использовании свойств производной при построении графиков функций.
41	Контрольная работа № 3	1		

42	Первообразная	1	Первообразная, графики первообразных.	Уметь находить первообразную для элементарных функций, схематически изображать графики первообразных.
43	Правила нахождения первообразных	1	Правила нахождения первообразных, таблица первообразных, правила интегрирования	Знание основных формул, применение при решении упражнений.
44	Правила нахождения первообразных	1		
45	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1		
46	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1	Формула Ньютона - Лейбница, площадь криволинейной трапеции и интеграл.	Применение интеграла для вычисления площадей фигур.
47	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1		
48	Вычисление интегралов.	1	Формула Ньютона - Лейбница, таблица первообразных, правила интегрирования	Уметь вычислять интегралы с помощью таблицы.
49	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1	Формула Ньютона - Лейбница, таблица первообразных, правила интегрирования	Применение интеграла для вычисления площадей фигур. Уметь вычислять интегралы с помощью таблицы
50	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1	Формула Ньютона - Лейбница, таблица первообразных, правила интегрирования	Применение интеграла для вычисления площадей фигур. Уметь вычислять интегралы с помощью таблицы
51	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1	Простейшие дифференциальные уравнения, решение физических, биологических и технических задач, гармонические колебания	Уметь решать простейшие дифференциальные уравнения.
52	Контрольная работа №4	1		
53	Правило произведения	1	Правило произведения.	Уметь применять правило произведения при

				решении задач.
54	Перестановки	1	Перестановки из n элементов, формула	Уметь вычислять факториал, применять
55	Перестановки	1	перестановок, факториал.	формулу перестановок.
56	Размещения.	1	Размещение из n элементов, формула размещений.	Уметь применять формулу размещений.
57	Размещения.	1		
58	Сочетания и их свойства.	1	Сочетания из m элементов, формула для вычислений сочетаний. Свойства сочетаний.	Уметь применять формулу для вычислений сочетаний. Знать свойства сочетаний.
59	Сочетания и их свойства.	1		
60	Бином Ньютона.	1	Бином Ньютона, треугольник Паскаля.	Уметь записывать разложение бинома, находить члены разложения бинома.
61	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
62	Контрольная работа №5	1		
63	Вероятность события	1	Случайные, достоверные, невозможные, элементарные события. Равновозможность событий.	Уметь определять вид событий, несовместимость событий.
64	Вероятность события	1		
65	Комбинация событий. Противоположное событие.	1	Сумма и произведение событий, круги Эйлера, равные и противоположные события	Уметь определять сумму и произведение событий, находить равные и противоположные события.
66	Сложение вероятностей	1	Невозможные и достоверные события, вероятность события.	Уметь определять вероятность событий.
67	Вероятность произведения независимых событий	1	Независимые события. Умножение вероятностей.	Уметь определять являются ли события независимыми и уметь находить вероятность событий.
68	Статистическая вероятность.	1	Классическое определение вероятности,	Уметь определять относительную частоту событий.

			относительная частота событий, статистическая вероятность.	
69	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
70	Самостоятельная работа	1		
71	Линейные уравнения с двумя переменными	1	Понятие линейного уравнения с двумя переменными	Уметь решать линейные уравнения с двумя переменными
72	Линейные уравнения с двумя переменными	1		Уметь решать линейные уравнения с двумя переменными
73	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	Понятие системы линейных уравнений с двумя переменными	Уметь решать системы линейных уравнений с двумя переменными
74	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		Уметь решать системы линейных уравнений с двумя переменными
75	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Понятие системы линейных уравнений с двумя переменными	
76	Урок обобщения и систематизации знаний	1	.	
77	Самостоятельная работа по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1		
78	Действия с числами, степенями, корнями, рациональными и иррациональными выражениями	1	Понятие степени и корня. Рациональные и иррациональные выражения.	Закрепить навыки действий с числами, преобразование рациональных и иррациональных выражений., действия со степенями.
79	Тригонометрические выражения	1	Понятие тригонометрического выражения.	Закрепить умения преобразовывать тригонометрические выражения и логарифмические выражения.
80	Действия с логарифмами и логарифмическими выражениями	1	Понятие логарифма и действия с ним.	

81	Задачи на вычисление, округление, деление с остатком	1		Закрепить навыки по решению задач.
82	Задачи на проценты	1	Понятие процента	Уметь решать задачи на проценты
83	Статистические задачи	1		
84	Рациональные уравнения	1	Понятие рационального уравнения	Закрепить различные способы решения уравнения
85	Иррациональные уравнения	1	Понятие иррационального уравнения	Закрепить различные способы решения иррациональных уравнений
86	Тригонометрические уравнения	1	Понятие тригонометрических уравнений	Закрепить различные способы решения тригонометрических уравнений
87	Тригонометрические уравнения	1		
88	Показательные уравнения	1	Понятие показательного уравнения	Закрепить различные способы решения показательных уравнений
89	Логарифмические уравнения	1	Понятие логарифмического уравнения	Закрепить различные способы решения логарифмических уравнений
90	Логарифмические уравнения	1		
91	Задачи на исследование функций с помощью производной	1	Геометрический смысл производной	Исследовать функцию с помощью производной
92	Текстовые задачи на составление уравнения	1	Понятие уравнения	Решение задач с помощью составления уравнений
93	Уравнения, содержащие тригонометрические функции, логарифмы, степени, корни, показательную функцию	1	Виды уравнений	Закрепить навыки по решению различных уравнений
94	Уравнения, содержащие тригонометрические функции, логарифмы, степени, корни, показательную функцию	1		
94	Неравенство, содержащее степени, дроби, корни, логарифмы	1	Неравенство, решение неравенств	Закрепить навыки по решению различных неравенств
96	Неравенство, содержащее степени,	1		

	дроби, корни, логарифмы			
97	Обобщающий урок	1		
98	Итоговая контрольная работа	1		Проверить знания по курсу 11 класса
99	Итоговая контрольная работа	1		
100	Анализ контрольной работы	1		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
	Требования к результатам	
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - находить пересечение и объединение двух множеств, 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; - оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - проверять принадлежность элемента множеству;

¹ Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

² Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	<p>представленных графически на числовой прямой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> - находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; - проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; - выполнять арифметические действия с целыми и 	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; - оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную

	<p>рациональными числами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - сравнивать рациональные числа между собой; - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. 	<p>величину, числа e и π;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; - 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, корни, логарифмы и тригонометрические функции; - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости
--	--	--

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять вычисления при решении задач практического характера; - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; - использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни 	<p><i>справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> - Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; - решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; - решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); - приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; - использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; - использовать метод интервалов для решения неравенств; - использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; - изображать на тригонометрической окружности множество

	<p>функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p><i>решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; - использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; - уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
Функции	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и

	<p>числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; - соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; - находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; - определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки 	<p>нечетная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций; - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
--	--	--

	<p>возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; - определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
Элементы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; - решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; - вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи из

	<p>т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); - использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<p>биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать полученные результаты
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; - оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде 	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; - иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; - иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

	таблиц, диаграмм, графиков	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать подходящие методы представления и обработки данных; - уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; - анализировать и интерпретировать полученные решения в 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов

	<p>контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; - использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов,

		<p>коллинеарные векторы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; - задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; - решать простейшие задачи введением векторного базиса
История математики	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; - знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; - понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> - Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - понимать роль математики в развитии России
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> - Применять известные методы при решении стандартных математических задач; - замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; - приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - применять основные методы решения математических задач; - на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебно-методический комплект

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. Дидактические материалы для 11 класса «Алгебра и начала математического анализа» авторов М.И.Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, О. Н. Доброва, – М.: Просвещение, 2012г.

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.
4. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика.
5. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов. – М.: Просвещение, 2008.
6. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс/ Сост. А.Н. Рурукин.– М.: ВАКО, 2017 -- 112 с.
7. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс/ Сост. А.Н. Рурукин.– М.: ВАКО, 2017 -- 96 с.
8. Материалы телекоммуникационной системы СтатГрад, публикуемые на сайте <http://statgrad.mioo.ru>.
9. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
10. Студенецкая В.Н., (Авт.-сост). Решение задач по статистики, комбинаторики, теории вероятности Волгоград: Учитель, 2005 .
11. Шабунин М.И. и др. Алгебра и начала анализа: Дидактические материалы для 10 – 11 кл. – М.: Мнемозина, 2008.
12. 4.Единый государственный экзамен 2016-2017 г.. Математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ-М.: Интеллект-Центр, 2016-2017.

Перечень сайтов

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)
<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-school.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://geometry2006.narod.ru> – авторский сайт В.А.Смирнова, где можно найти рабочие тетради по выполнению заданий В4 и В9.

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