

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа «Центр образования» имени Героя Советского Союза В.Н.Федотова пос. Варламово муниципального района Сызранский Самарской области

Рассмотрено и принято на заседании методического объединения учителей точных наук

Протокол № 1 от 30.08.2021 г.

Руководитель МО:
_____ О.В.Варламова

Проверено.

Рекомендовано к утверждению

31 августа 2021 г.

Зам.директора по УВР:
_____ Е.И.Онищук

Утверждено к использованию в образовательном процессе

Учреждения

Приказ № 1075 от 31.08.2021г.

Директор:
_____ И.Г.Парфенова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике: алгебра и начала математического анализа

10-11 класс (углубленный уровень)

Пояснительная записка

В образовательном процессе используется авторская программа изучения курса алгебры и начал математического анализа (углубленный уровень) среднего общего образования (10-11 классы) авторов А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов, которая соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями внесенными приказом от 31.12.2015 №1578, от №29.06 2017 №613), основной образовательной программе среднего общего образования.

Данная рабочая программа реализуется на основе УМК :

- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник. В 2-х частях.
- В. И. Глизбург. Алгебра и начала математического анализа, 10. Контрольные работы.
- Л. А. Александрова. Алгебра и начала математического анализа, 10. Самостоятельные работы.

На изучение учебного предмета алгебра и начала математического анализа на углубленном уровне отводится в 10 классе – 4 часа в неделю, что составляет 136 часов в год.

Планируемые результаты освоения курса. Углубленный уровень.

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность обучающимся достигнуть следующих результатов.

Личностные результаты:

- представление о профессиональной деятельности учёных- математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

Предметные результаты:

- 1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;
- 2) владеть ключевыми математическими умениями: выполнять точные и приближённые вычисления с действительными числами; выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции; решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств; решать текстовые задачи; исследовать функции; строить их графики (в простейших случаях);

оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях; применять математическую терминологию и символику; доказывать математические утверждения;

3) применять приобретённые знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметные результаты обучения алгебре и началам математического анализа в средней школе

Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<p>Выпускник научится в 10-м классе (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики):</p> <p>Действительные числа и выражения</p> <ul style="list-style-type: none">• Свободно оперировать понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число.• Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы.• Иметь представление о комплексных числах.• Выполнять арифметические действия с комплексными числами.• Свободно оперировать понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент.• Изображать на числовой прямой действительные числа, целые степени чисел.	<p>Выпускник получит возможность научиться в 10-м классе (для обеспечения возможности продолжения образования по специальностям, связанным с исследовательской деятельностью в области математики):</p> <p>Действительные числа и выражения</p> <ul style="list-style-type: none">• Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач.• Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.• Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.• Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.• Применять при решении задач основную теорему алгебры.• Применять при решении задач целочисленные и целозначные многочлены.

- Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
 - Сравнивать и упорядочивать действительные числа.
 - Свободно оперировать понятиями: «понижение процента», «повышение процента»; формулами вычисления простого и сложного процентов.
 - Свободно оперировать понятиями: числовая окружность, длина дуги числовой окружности.
 - Изображать на числовой окружности действительные числа, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа. Использовать линию тангенсов для изображения тангенса числа, принадлежащего числовой окружности.
 - Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности.
 - Находить тригонометрические значения функций с числовым и угловым аргументами. Соотносить между собой числовой и угловой аргументы.
 - Свободно оперировать понятиями: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций.
 - Выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений, содержащих радикалы.
 - Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением).
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*
- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
 - Выполнять практические расчёты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств.
 - Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
 - Выполнять тождественные преобразования при решении задач на уроках по другим дисциплинам.
- Функции**
- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
 - Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётность и нечётность функции, периодичность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
 - Владеть понятиями: тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции.
 - Уметь строить графики тригонометрических

- Владеть понятиями «приводимые и неприводимые многочлены» и применять их при решении задач.
 - Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.
 - Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.
- Функции**
- Владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.
 - Применять методы решения функциональных уравнений и неравенств.
- Элементы математического анализа**
- Свободно владеть аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной, для исследования и построения графиков функций, в том числе исследования на выпуклость.
 - Уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса.
 - Уметь выполнять приближённые вычисления.
 - Оперировать понятием «первообразная» при решении задач.
 - Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций.
 - Овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона -Лейбница и его применении.
 - Вычислять с помощью интеграла объёмы тел вращения.
- Уравнения и неравенства**
- Свободно владеть методами решения тригонометрических уравнений и их систем.
 - Решать базовые тригонометрические неравенства и их системы.
 - Выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.
 - Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.
 - Свободно решать системы линейных уравнений.
 - Использовать метод интервалов для решения неравенств.
 - Решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.
- Применять при решении задач неравенства Коши – Буняковского, Йенсена, Бернулли.
- Элементы теории множеств и математической логики**
- Оперировать понятиями счётного и

функций и аркфункций, осуществляя параллельный перенос графиков, сжатие и растяжение вдоль оси ординат и вдоль оси абсцисс.

- Соотносить графическое и аналитическое задания элементарных функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график), исследовать свойства функций и строить графики по результатам исследования.
- Строить график гармонического колебания.
- Строить графики с модулем.
- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.
 - Определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. д.
- Элементы математического анализа**
- Владеть понятиями: числовая последовательность, график числовой последовательности, способы задания числовых последовательностей, арифметическая и геометрическая прогрессии.
 - Применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.
 - Владеть понятием «бесконечно убывающая геометрическая последовательность», уметь применять его в решении задач.
 - Оперировать понятиями: предел последовательности, предел функции на бесконечности, предел функции в точке.
 - Уметь применять теорию пределов для решения задач, в частности для отыскания производной.
 - Владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции.
 - Знать геометрический и физический смысл производной.
 - Уметь определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке, находить угловой коэффициент касательной в точке.
 - Находить скорость и ускорение как производные функции от пути и скорости соответственно.
 - Находить уравнение касательной.
 - Исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.
 - Находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке с помощью производной.
 - Применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций.
 - Строить графики и применять их к решению задач,

несчётного множества.

- Оперировать понятием определения, основными видами определений.
- Понимать суть косвенного доказательства.
- Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств.
- Использовать теоретико-множественный язык для описания реальных процессов и явлений.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Владеть формулой бинома Ньютона.
- Иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости.
- Иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений.

Текстовые задачи

- 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.

в том числе задач с параметром.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства.
- Владеть разными методами решения тригонометрических уравнений. Уметь производить отбор корней тригонометрического уравнения.
- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Использовать метод интервалов для решения неравенств.
- Решать тригонометрические неравенства.
- Решать системы уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на уроках по другим дисциплинам.
- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
- Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.
- Строить на числовой прямой подмножество числового множества.
- Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.
- Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.
- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Уметь оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятием «генеральная совокупность и выборка из неё», использовать простейшие решающие правила.
- Оперировать понятиями: вероятность и частота

события, сумма и произведение вероятностей.

- Вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- 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.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать 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.
- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник научится в 11 классе (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики):

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Иметь представление о комплексных числах.
- Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы.
- Выполнять арифметические действия с комплексными числами.
- Сравнить и упорядочить действительные числа. Изображать их на числовой прямой.
- Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
- Свободно оперировать понятиями «понижение процента», «повышение процента», формулами вычисления простого и сложного процентов.
- Свободно оперировать понятиями: корень n -ой

степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа.

- Выполнять тождественные преобразования многочленов, в том числе от нескольких переменных.
- Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
- Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других учебных предметах.

Функции

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
- Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётная и нечётная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
- Свободно владеть понятиями: степенная, логарифмическая и показательная функции, экспонента.
- Применять свойства функций при решении задач.
- Уметь строить графики степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график).
- Исследовать функции и строить графики по результатам исследования.
- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости, выполнять сжатие и растяжение графиков, строить графики с модулем.
- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Определять по графикам и использовать для

решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.

Элементы математического анализа

- Владеть понятиями: первообразная, неопределённый интеграл, определённый интеграл.
- Владеть понятиями: криволинейная трапеция, криволинейная фигура; уметь находить их площадь.
- Применять в решении задач формулу Ньютона - Лейбница и её следствия.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение-следствие.
- Решать уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные, иррациональные и степенные уравнения.
- Применять теоремы Виета и Безу к решению уравнений.
- Владеть методами решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
- Понимать и применять теоремы о равносильности уравнений и неравенств.
- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Владеть методами доказательства неравенств.
- Решать уравнения в целых числах.
- Изображать на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других учебных предметах.
- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
- Находить пересечение и объединение множеств, представленных графически на числовой прямой.
- Строить на числовой прямой подмножество числового множества.
- Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.

- Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.
- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление об основах теории вероятностей.
- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и об их распределениях, о независимости случайных величин.
- Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.
- Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин.
- Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.
- Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Вычислять, оценивать и сравнивать вероятности событий в реальной жизни.
- Выбирать методы представления и обработки данных.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
- Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
- Использовать логические рассуждения при решении задачи.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать 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.
- Переводить при решении задачи информацию из

одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Содержание курса. Углубленный уровень.

АЛГЕБРА

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Уравнения, неравенства и их системы. Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметром. Уравнения и неравенства с модулем.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Тригонометрические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции.

Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о методе математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения.

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции.

Метод интервалов.

Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения степенной, показательной и логарифмической функций. Производная показательной и логарифмической функций.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница. Первообразная. *Приложения определённого интеграла.*

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытаниях Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытаниях Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

Тематическое планирование 10 класс (углубленный уровень)

№	Тема (раздел)	Количество часов	Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1.	Повторение материала 7-9 классов.	3	Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, применение графических методов при решении уравнений, неравенств, систем уравнений, проведение преобразование выражений, работа в паре <i>формируют представления о математике как части человеческой культуры</i>
2.	Действительные числа.	12	Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, применение графических методов при решении уравнений, неравенств, систем уравнений, проведение преобразование выражений, работа в паре <i>формируют умения проводить логические доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни</i>
3.	Числовые функции	10	Применение таких видов деятельности как самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной

			деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>формируют интерес к учению, к процессу познания, пониманию и использованию функциональных понятий (термины, символические обозначения)</i>
4.	Тригонометрические функции	24	Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, применение графических методов при решении уравнений, неравенств, систем уравнений, проведение преобразование выражений, работа в паре <i>формируют умение выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ</i>
5.	Тригонометрические уравнения.	10	Применение таких видов деятельности как самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>способствуют воспитанию таких личностные черт характера, как настойчивость и целеустремленность</i>
6.	Преобразования тригонометрических выражений.	21	Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, применение графических методов при решении уравнений, неравенств, систем уравнений, проведение преобразование выражений, работа в паре <i>способствуют расширению кругозора учащихся через решение математических задач</i>
7.	Комплексные числа	9	Применение таких видов деятельности как самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>формируют умение воспринимать и критически анализировать информацию, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей</i>
8.	Производная	29	Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, применение графических методов при решении уравнений, неравенств, систем уравнений, проведение преобразование выражений, работа в паре <i>воспитывают у учащихся логическую культуру мышления, строгость и стройность в умозаключениях</i>
9.	Комбинаторика и вероятность	7	Применение таких видов деятельности как самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации,

			осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>формируют умение воспринимать и критически анализировать информацию</i>
10.	Повторение	11	Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, применение графических методов при решении уравнений, неравенств, систем уравнений, проведение преобразование выражений, работа в паре <i>способствуют формированию качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения</i>

Тематическое планирование 11 класс

Углублённый уровень

№	Тема (раздел)	Количество часов на изучение	Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1.	Повторение материала 10 класса	4	Применение таких видов деятельности как беседа, лекция, практикум, составление планов, схем, таблиц, работа с учебником, работа по алгоритму, работа с математическими моделями, письменные контрольные работы, самостоятельная работа, обсуждение, описание свойств, групповая работа, анализ текста, исследование, самоконтроль и т.д. <i>развивают готовность к самообразованию и решению творческих задач</i>
2.	Многочлены.	10	Применение таких видов деятельности как беседа, лекция, практикум, составление планов, схем, таблиц, работа с учебником, работа по алгоритму, работа с математическими моделями, письменные контрольные работы, самостоятельная работа, обсуждение, описание свойств, групповая работа, анализ текста, исследование, самоконтроль и т.д. <i>формируют умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни</i>
3.	Степени и корни. Степенные функции.	24	Применение таких видов деятельности как беседа, лекция, практикум, составление планов, схем, таблиц, работа с учебником, работа по алгоритму, работа с математическими моделями, письменные контрольные работы, самостоятельная работа, обсуждение, описание свойств,

			групповая работа, анализ текста, исследование, самоконтроль и т.д. <i>формируют умение формулировать собственное мнение</i>
4.	Показательная и логарифмическая функции.	31	Применение таких видов деятельности как беседа, лекция, практикум, составление планов, схем, таблиц, работа с учебником, работа по алгоритму, работа с математическими моделями, письменные контрольные работы, самостоятельная работа, обсуждение, описание свойств, групповая работа, анализ текста, исследование, самоконтроль и т.д. <i>способствуют воспитанию чувств этических норм, находчивости и активности при решении математических задач</i>
5.	Первообразная и интеграл.	9	Применение таких видов деятельности как беседа, лекция, практикум, составление планов, схем, таблиц, работа с учебником, работа по алгоритму, работа с математическими моделями, письменные контрольные работы, самостоятельная работа, обсуждение, описание свойств, групповая работа, анализ текста, исследование, самоконтроль и т.д. <i>формируют ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию</i>
6.	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	9	Применение таких видов деятельности как беседа, лекция, практикум, составление планов, схем, таблиц, работа с учебником, работа по алгоритму, работа с математическими моделями, письменные контрольные работы, самостоятельная работа, обсуждение, описание свойств, групповая работа, анализ текста, исследование, самоконтроль и т.д. <i>формируют способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории</i>
7.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33	Применение таких видов деятельности как беседа, лекция, практикум, составление планов, схем, таблиц, работа с учебником, работа по алгоритму, работа с математическими моделями, письменные контрольные работы, самостоятельная работа, обсуждение, описание свойств, групповая работа, анализ текста, исследование, самоконтроль и т.д. <i>воспитывают творческий стиль мышления, включающий в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность</i>
8.	Повторение.	16	Применение таких видов деятельности как беседа, лекция, практикум, составление планов, схем, таблиц, работа с учебником,

			<p>работа по алгоритму, работа с математическими моделями, письменные контрольные работы, самостоятельная работа, обсуждение, описание свойств, групповая работа, анализ текста, исследование, самоконтроль и т.д. <i>формируют интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения</i></p>
--	--	--	---