

**Ростовская область
Матвеево-Курганский район
п. Ленинский**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Ленинская средняя общеобразовательная школа

Согласовано

Заместитель директора по УВР
от 31.08.2022 г.

Ю.П. Останина

Рекомендовано к утверждению

Протокол заседания методсовета № 1
от 31.08.2022 г
Председатель МС _____/Останина Ю.П./

Утверждено

Приказом по МБОУ Ленинской сош №160
от 31.08.2022 г
Директор школы _____

/А.Н. Кошелева/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре
на 2022-2023 учебный год

Уровень: среднее общее образование , 11 класс

Количество часов 102 часа

Учитель Валковская Валентина Николаевна

Рабочая программа составлена на основе компонента государственного стандарта среднего общего образования, -примерной программы по математике для общеобразовательных учреждений (программы для общеобразовательных школ «Математика. Сборник рабочих программ 7-11 классы», - М.Просвещение, 2011. Составитель Т. А. Бурмистрова.

Раздел 1. «Планируемые результаты освоения учебного предмета.».

Цели и задачи обучения

Главной целью школьного образования является развитие учащегося как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цели обучения алгебре и началам анализа:**

- **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.

В содержании рабочей программы и календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностью;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Компетентностный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования: совершенствование навыков научного познания, развитие познавательной компетенции учащихся, совершенствование учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Принципы отбора содержания связаны с целями образования, логикой межпредметных и внутрипредметных связей, а также с учетом возрастных особенностей развития учащихся.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития различных процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего

разнообразия мировоззренческих и социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств. **Деятельностный подход** отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, нацеленного на совершенствование общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации непрерывно растет, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

Курс алгебры 11 класса нацелен на решение следующих задач:

- предусмотреть возможность компенсации пробелов в подготовке школьников и недостатков в их математическом развитии, развитии внимания и памяти;
- обеспечить уровневую дифференциацию в ходе обучения;
- обеспечить базу математических знаний, достаточную для будущей профессиональной деятельности или последующего обучения в высшей школе;
- сформировать устойчивый интерес учащихся к предмету;
- развивать математические и творческие способности учащихся;
- подготовить обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути;
- расширить понятие множества чисел (от натурального до действительного);
- изучить степенную, показательную, логарифмическую функции их свойства и графики;
- овладеть основными способами решения показательных, логарифмических, иррациональных уравнений и неравенств;
- рассмотреть преобразование тригонометрических выражений (включая решение уравнений) по формулам как алгебраическим, так и тригонометрическим.

Рассматриваемый курс алгебры и начала анализа для 11 класса организован вокруг **основных содержательных линий:**

- **числовой** действительные числа, степень с действительным показателем, логарифмы чисел, тригонометрические, числовые выражения.
- **функциональной** (показательной, логарифмической, степенная и тригонометрическая функции);
- **уравнений и неравенств** (показательные, логарифмические, иррациональные, тригонометрические уравнения и неравенства);
- **преобразований** (выражений, содержащих степени, логарифмы, тригонометрические функции).

Знать/понимать:

-значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

-значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

-значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

-универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

-роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

-вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

Уметь:

-выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

-применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

-находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

-выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях — находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;

- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

Раздел 2. « Содержание учебного курса».

1. Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (4 ч).

2. Тригонометрические функции (14 ч). Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Обратные тригонометрические функции.

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

3. Производная и её геометрический смысл (16 ч). Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

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

4. Применение производной к исследованию функций (11 ч). Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

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

5. Первообразная и интеграл (13 ч). Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

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

6. Комбинаторика (6 ч). Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

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

7.Элементы теории вероятностей (5 ч). Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий.

Цель: познакомить учащихся с вероятностью события, сложением вероятностей, вероятностью произведения независимых событий.

8.Статистика (4ч). Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

Цель: обучить приёмам решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с двумя переменными.

9. Повторение. Решение задач (26 ч).

«Тематическое планирование курса «Алгебра и начала математического анализа».

№	Содержание курса	знания	умения	мониторинг	Количество часов
1. 2.	Повторение Глава № 7.Тригонометрические функции.§38-43	Вопросы к гл.№7 стр.221.	Проверь себя стр.228	Контрольная работа №1	4 14
3.	Глава № 8.Производная и ее геометрический смысл. § 44-48	Вопросы к гл.№ 8 стр.257	Проверь себя стр. 258	Контрольная работа №2	16
4.	Глава №9. Применение производной к исследованию функций. § 49-53	Вопросы к гл.№9 стр.127	Проверь себя стр.288	Контрольная работа №3	11
5.	Глава №10. Интеграл §54-59	Вопросы к гл.№10, стр.314	Проверь себя стр.315	Контрольная работа №4	13
6.	Глава №11 Комбинаторика. §60-64	Вопросы к гл. 11, стр333.	Проверь себя стр.334	Проверочная работа.	6

7.	Глава №12. Элементы теории вероятностей. §65-70	Вопросы к гл. №12 стр.359	Проверь себя, стр.361-362	Проверь себя.	5
8.	Глава 13.Статистика§71-73	Вопросы к гл. №13 стр.375.	Проверь себя, стр.384	Проверь себя.	4
9.	Повторение.			Итоговая контрольная работа (полный вариант ЕГЭ)	26 Всего 99ч

Раздел 3. «Календарно – тематическое планирование».

№ урока	Дата урока	Раздел программы по предмету. Тема урока	Контрольные, самостоятельные работы. Формы контроля.	Основные виды деятельности на уроке
		Повторение 4ч		
1	05.09	1. Тригонометрические формулы.	Фронтальный опрос, работа у доски.	Повторение основных понятий по теме «Действительные числа». Введение понятия области определения тригонометрических функций. Выполнение тренировочных упражнений на нахождение области определения тригонометрических функций вида $y = -\sin x$
2	06.09	2. Тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$.	индивидуальная работа у доски,	
3	07.09	3. Тригонометрические уравнения $\sin x = a$.	решение задач,	
4	12.09	4. Решение тригонометрических уравнений.	самоконтроль.	

		Тригонометрические функции (11ч)		
5	13.09	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	Фронтальный опрос, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль.	Повторение основных понятий по теме «Действительные числа». Введение понятия области определения тригонометрических функций. Выполнение тренировочных упражнений на нахождение области определения тригонометрических функций вида $Y = -\sin x$, $y = \cos(x + \frac{\pi}{4})$ $Y = \sin\sqrt{x-1}$.
6	14.09	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа подифференцируемым карточкам, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Повторение основных понятий по теме «Показательная функция». Введение понятия области определения тригонометрических функций. Выполнение тренировочных упражнений на нахождение области определения тригонометрических функций вида $Y = -\sin x$, $y = \cos(x + \frac{\pi}{4})$ $Y = \sin\sqrt{x-1}$
7	19.09	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	Фронтальный опрос, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль	Формирование понятий четность и нечетность тригонометрических функций. Доказательство свойств четных и нечетных тригонометрических функций. Выполнение тренировочных упражнений на выяснение является данная функция четной или нечетной. Формирование

				<p>понятия периодичность тригонометрических функций. Доказательство утверждения, что число 2π является наименьшим положительным периодом функции $y = \cos x$.</p> <p>Решение задач на определение наименьшего положительного периода функций. Повторение темы «Тригонометрия»</p>
8	20.09	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.		
9	21.09	График функции $y = \cos x$ и ее свойства.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль	<p>Построение графика функции $y = \cos x$.</p> <p>Построение графика функции $y = \cos^2 x$.</p> <p>Решите уравнений, используя график данной функции.</p> <p>Знакомство со свойствами функции $y = \cos x$.</p> <p>Построение графика функции вида $y = \cos(x + \frac{\pi}{2})$</p> <p>Решение уравнений вида $2\cos(2\pi+x) = -1$.</p>
10	26.09	График функции $y = \sin x$ и ее график и свойства.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Выполнение творческого задания, индивидуальный контроль.	<p>Построение графика функции $y = \sin x$.</p> <p>Построение графика функции $y = \sin^2 x$.</p> <p>Определение значения функции $y = \sin(x + \frac{\pi}{4})$ при $x = 0$ и другие. Решение простейших тригонометрических уравнений, используя графики тригонометрических функций.</p>
11	27.09	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски,	<p>Построение графика функции $y = \operatorname{tg} x$, знакомство со свойствами данной функции. Выполнение тренировочных упражнений на нахождение области определения и множества значений функции.</p> <p>Выполнение тренировочных упражнений на сравнение</p>

			решение задач, самоконтроль	чисел, используя свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$.
12	28.09	Обратные тригонометрические функции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Знакомство с основными свойствами обратных тригонометрических функций. Изображение графиков обратных тригонометрических функций. Выполнение тренировочных упражнений на нахождение области определения и множества значений обратных тригонометрических функций. Выполнение тренировочных упражнений на сравнение чисел, используя свойства и график обратных тригонометрических функций.
13	03.10	Тригонометрические функции»	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Обобщение и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции. Изображение графиков основных тригонометрических функций, описание свойства этих функций. Нахождение периодов функций. Определение четности и нечетности функций. Решение уравнений и неравенств.
14	04.10	Урок обобщения и систематизации знаний по теме :«Тригонометрические функции».	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, самостоятельная работа. Индивидуальный контроль.	Изображение графиков основных тригонометрических функций, описание свойств этих функций. Повторение основных свойств обратных тригонометрических функций, решение уравнений и неравенств, используя свойства и графики тригонометрических функций. Выполнение творческого задания
15	05.10	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические	Контрольная работа №1 по теме	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»

		функции»	«Тригонометрические функции»	
		Производная и ее геометрический смысл.(16ч)		
16	10.10	Производная.	Фронтальный опрос, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль	Работа над ошибками. Формирование понятия числовой последовательности. Определение предела последовательности. Решение задач на доказательство утверждения, что пределом последовательности является данное число. Формирование основных свойств сходящихся последовательностей. Определение монотонной последовательности. Определение предела функции. Исследование функции в окрестности данной точки. Построение графиков функций. Выполнение тренировочных упражнений на нахождение пределов слева и справа функции в некоторой точке. Решение задач на доказательство, используя определение предела.
17	11.10	Производная степенной функции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль	Формирование понятия непрерывности функции. Выполнение тренировочных упражнений на выяснение, является ли данная функция непрерывной в указанной точке, принадлежит ли точка графику данной функции. Нахождение области определения и множества значений функции.
18	12.10	Производная степенной	Фронтальный опрос, проверка домашнего	Определение скорости точки в моментt. Определение производной.

		функции	задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Нахождение производной функции $kx+v$, x^2 , C . Решение задач на определение средней скорости движения и мгновенной скорости движения.
19	17.10	Производная степенной функции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, тест, индивидуальный контроль.	Решение задач на нахождение производных функций, используя определение производной. Решение задач на определение средней скорости движения и мгновенной скорости движения. Тест.
20	18.10	Правила дифференцирования	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль	Формулировка и вывод формулы производной суммы, разности, произведения. Применение правил дифференцирования при выполнении упражнений.
21	19.10	Правила дифференцирования	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Применение правил дифференцирования при выполнении упражнений. Нахождение производных элементарных функций, пользуясь таблицей производных и правилами дифференцирования. А также, выполнение более сложных заданий вида: 1. Найти производную: $(4x-3)^2$; $\sqrt[3]{5x}$. 2. Найти $f'(x_0)$, если $f(x) = x^6$, $x_0 = \frac{1}{2}$; $f(x) = x-2$, $x_0=3$. 3. Найти производную функции $f(x) = 4x^2+6x+3$ $f(x) = \sqrt{x}-16x$ $f(x) = (x^2-4)/(4x+7)$ $f(x) = 2$.
22	24.10	Производные некоторых элементарных функции	Фронтальный опрос, проверка домашнего	Формулировка и вывод формулы степенной функции. Выполнение тренировочных упражнений на нахождение

			задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль	производных степенной функции. Определение значения неизвестной, при которой производная степенной функции обращается в 0.
23	25.10	Производные некоторых элементарных функции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Вывод формул нахождения производной показательной, логарифмической, тригонометрических функций. Составление таблицы дифференцирования производных элементарных функций. Определение значения неизвестной, при которой производная функции обращается в 0. Выполнение тренировочных упражнений на нахождение производных элементарных функций.
24-25	26.10 07.11	Производные некоторых элементарных функции	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа по дифференцируемым карточкам, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Вывод формул нахождения производной произведения, дроби, сложной функции. Выполнение тренировочных упражнений на нахождение производной произведения, дроби, сложной функции. Формирование знаний и умений при нахождении производных элементарных функций.
26	08.11	Геометрический смысл производной	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль	Повторение понятия углового коэффициента прямой. Повторение понятия касательной, проведенной через точку, абсцисса которой x_0 , к графику данной функции. Формулировка понятия геометрического смысла производной. Выполнение тренировочных упражнений на написание уравнения прямой с угловым коэффициентом k , проходящей через точку (x_0, y_0) . Выполнение тренировочных упражнений на нахождение углового коэффициента касательной к графику функции

				в точке с абсциссой. $M x_0$.
27	09.11	Геометрический смысл производной	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Вывод уравнения касательной. Выполнение тренировочных упражнений на нахождения уравнения касательной, нахождение точек графика функции, в которых касательная к графику данной функции параллельна прямой $y=kx$. Определение угла, под которым пересекаются графики данных функций.
28	14.11	Составления касательной к графику функций.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Применение алгоритма составления касательной к графику функций при решении задач. Выполнение тренировочных упражнений на нахождения уравнения касательной, нахождение точек графика функции, в которых касательная к графику данной функции параллельна прямой $y=kx$. Определение угла, под которым пересекаются графики данных функций.
29	15.11	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Производная и ее геометрический смысл».	Фронтальный опрос, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль	работы. Выполнение тренировочных упражнений на применение алгоритма составления касательной к графику функций, на применение правил дифференцирования при решении физических задач, нахождение производной степенной функции, производной произведения, дроби, сложной функции.
30	16.11	Контрольная работа №2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»		Контрольная работа №2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»
		Применение производной к исследованию функций.(11ч)		
31	21.11	Возрастание и убывание функции	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания,	Формулировка теоремы Лагранжа. Формулировка и доказательство теоремы, выражающей достаточные условия возрастания и убывания функций. Нахождение

			индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль	промежутков возрастания и убывания функции.
32	22.11	Возрастание и убывание функции	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, Тест. Индивидуальный контроль.	Выполнение тренировочных упражнений на определение промежутков возрастания и убывания функции. Решение задач на доказательство того, что функция возрастает или убывает на всей числовой прямой. Тест.
33	23.11	Экстремумы функции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа по дифференцируемым карточкам, решение задач, работа в парах, самоконтроль	Введение понятия точки максимума и точки минимума функции. Формулировка теоремы Ферма. Знакомство с наглядным геометрическим смыслом данной теоремы. Введение понятия стационарных точек. Формулировка достаточного условия экстремумов функции. Решение задач на нахождение стационарных точек.
34	28.11	Экстремумы функции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Решение задач на нахождение стационарных точек. Выполнение тренировочных упражнений на определение экстремумов функции. Определение экстремумов функции, если она задана графически. Решение задач по теме «Экстремумы функции» Определение экстремумов функции, если она задана графически. Обобщение и систематизация знаний, умений, навыков по данной теме.
				.
35	29.11	Наибольшее и наименьшее значения функции	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания,	Формулировка условия существования наибольшего и наименьшего значения функции. Правила нахождения наибольшего и наименьшего

			индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в парах, самоконтроль	значений функции. Решение задач на определение наибольшего и наименьшего значений функции.
36	30.11	Наибольшее и наименьшее значения функции	Самостоятельная работа. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Решение задач. Индивидуальный контроль.	Выполнение тренировочных упражнений на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Решение геометрических задач на применение понятий наибольшего и наименьшего значений функции. Самостоятельная работа.
37	05.12	Построение графиков функций с использованием производной.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в парах, самоконтроль	Введение понятия асимптот графика функции. Решение задач на нахождение асимптот к графикам несложных функций. Нахождение области определения, множества значений, стационарных точек, промежутков возрастания и убывания, экстремумов функций, имеющих вид многочлена. Составление таблицы и построение графика функции.
38	06.12	Построение графиков функций с использованием производной.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, решение задач, работа в парах, самоконтроль	Выполнение тренировочных упражнений на построение графиков функций. Нахождение области определения, множества значений, стационарных точек, промежутков возрастания и убывания, экстремумов функций, имеющих вид многочлена. Составление таблицы и построение графиков функций.
39	07.12	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Применение производной к исследованию функций»	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самостоятельная работа. Индивидуальный контроль.	Построение графиков функций с использованием производной. Обобщение и систематизация знаний, умений, навыков по теме «Применение производной к исследованию функций». Самостоятельная работа.
40	12.12	Контрольная работа №3 по	Контрольная работа	Контрольная работа №3 по теме «Применение

		теме: «Применение производной к исследованию функций».	№3 по теме ««Применение производной к исследованию функций»	производной к исследованию функций»
41	13.12	Работа над ошибками. Производная и ее применение к исследованию функций,	Фронтальный опрос, индивидуальная работа по карточкам, решение задач, самоконтроль.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками, допущенными в ходе проведения контрольной работы. Выполнение упражнений на нахождение промежутков возрастания и убывания функции, экстремумов функции, наибольшего и наименьшего значений функции.
		Первообразная. Интеграл.(13ч)		
42-43	14.12 19.12	Первообразная.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах, самоконтроль.	Введение понятие первообразной. Объяснение на конкретных примерах, как проверить, является ли данная функция F первообразной для данной функции f на данном промежутке. Составление таблицы первообразных для некоторых функций.
44	20.12	Правила нахождения первообразных	Тест. Индивидуальный контроль. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания.	Выполнение тренировочных упражнений на нахождение первообразных для функций, используя таблицу первообразных. Решение задач на нахождение первообразных для функции $f(x)$, график которой проходит через точку M . Тест.
45	21.12	Правила нахождения первообразных	Фронтальный опрос, индивидуальная работа по карточкам, решение задач, работа в парах, самоконтроль, проверка домашнего	Вывод формул, выражающих правила нахождения первообразных. Решение задач на применение правил нахождения первообразных. Дополнение таблицы первообразных.

			задания	
46	26.12	Площадь криволинейной трапеции	Фронтальный опрос. Самостоятельная работа. Индивидуальный контроль. Проверка домашнего задания.	Выполнение тренировочных упражнений на применение правил нахождения производных. Решение более сложных задач по данной теме. Обобщение и систематизация знаний учащихся на нахождение первообразных функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы и правилам нахождения первообразных. Самостоятельная работа. Введение понятия криволинейной трапеции. Введение понятия площади криволинейной трапеции. Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x=a$, $x=v$, осью Ox и графиком функции $y=f(x)$
47	27.12	Площадь криволинейной трапеции	Фронтальный опрос, индивидуальная работа по карточкам, решение задач, самоконтроль, проверка домашнего задания.	Введение понятия криволинейной трапеции. Введение понятия площади криволинейной трапеции. Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x=a$, $x=v$, осью Ox и графиком функции $y=f(x)$
48-49	28.12 09.01	Вычисление интегралов.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, решение задач, самоконтроль	Введение понятия интеграла, формулы для вычисления площади криволинейной трапеции. Решение задач на вычисление площади криволинейной трапеции, изображенной на рисунке. Выполнение тренировочных упражнений на вычисление интегралов.
50	10.01	Вычисление площадей с помощью интегралов.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа	Выполнение тренировочных упражнений на вычисление интегралов. Решение задач на вычисление площадей фигур. Решение задач на вычисление пути, пройденного телом от начала движения до остановки, если известен закон изменения скорости тела, движущегося прямолинейно.

			в группах, самоконтроль	
51	11.01	Вычисление площадей с помощью интегралов.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль	Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции. Выполнение тренировочных упражнений на вычисление интегралов. Решение более сложных задач по данной теме. Решение задач на применение интегралов для вычисления работы переменной силы, массы, электрического заряда, перемещения, количества теплоты, объема тел. Выполнение творческого задания.
52	16.01	Вычисление площадей с помощью интегралов.	Фронтальный опрос. Выполнение творческого задания. Индивидуальный контроль.	Решение задач на применение интегралов для вычисления работы переменной силы, массы, электрического заряда, перемещения, количества теплоты, объема тел. Выполнение творческого задания.
53	17.01	<i>Контрольная работа №4. по теме: «Первообразная и интеграл».</i>	Контрольная работа №4. по теме « Первообразная. Интеграл»	Контрольная работа №4. по теме « Первообразная и интеграл»
	Глава 5	Комбинаторика		
54	18.01	Математическая индукция.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль	Формулировка правила произведения. Введение понятия размещения с повторениями. Решение задач на применение правила произведения. Решение задач на применение понятия размещения с повторениями.
55	23.01	Правила произведения. Размещение с повторением.		
56	24.01	Размещения.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, работа в группах,	Введение определения перестановок из n элементов. Решение задач по данной теме. Выполнение тренировочных упражнений на упрощение формы записи выражений. Решение уравнений, относительно n .

			самоконтроль	
57	25.01	Сочетания и их свойства.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа, индивидуальный контроль.	Введение определения размещения m элементов по p элементам. Выполнение тренировочных упражнений на определение размещения m элементов по p элементам. Самостоятельная работа.
58	30.01	Бином Ньютона.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Выполнение творческого задания. Индивидуальный контроль.	Введение понятия сочетаний из m элементов по k . Решение задач на определение сочетаний из m элементов по k , используя формулу. Знакомство с таблицей Паскаля и биномом Ньютона. Выполнение творческого задания. Выполнение тренировочных упражнений на определение сочетаний. Применение формулы для подсчета числа сочетаний без повторений при решении более сложных задач. Запись разложения бинома Ньютона. Тест.
59	31.01	Решение задач по теме: «Комбинаторика». Проверочная работа	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль.	Применение формулы для подсчета числа сочетаний без повторений и размещений без повторений, использовать их при решении более сложных задач. Применение правила комбинаторного умножения и размещения с повторениями для решения более сложных задач. Использование формулы для подсчета числа перестановок при решении задач. Обобщение и систематизация знаний, умений навыков по теме «Комбинаторика». Проверочная работа.
	Глава 6	Элементы теории вероятности. (5ч)		
60	01.02	События.	Фронтальный опрос, индивидуальная работа у доски,	Формулировка понятий случайных, достоверных, невозможных событий. Приведение примеров указанных событий. Введение определения суммы событий.

			решение задач, самоконтроль.	Введение определения произведения событий. Опыт с равновероятными событиями, классическое определение вероятности событий.
61	06.02	Комбинация событий. Противоположное событие.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа по дифференцируемым карточкам, решение задач, работа в группах, самоконтроль.	Формулировка и доказательство теоремы о вероятности суммы нескольких событий. Вывод и доказательство следствия о том, что сумма вероятностей противоположных событий равна 1. Выполнение тренировочных упражнений на сложение вероятностей.
62	07.02	Вероятность события. Сложение вероятностей.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль.	Введение понятия независимых событий. Решение задач на выяснение, являются ли события А и В независимыми. Применение вероятности произведения независимых событий при решении задач.
63	08.02	Независимые события. Умножение вероятностей.	Тест. Проверка домашнего задания. Индивидуальный контроль.	Обобщение и систематизация знаний, умений навыков по теме «Элементы теории вероятности». Сообщения из истории математики. Тест.
64	13.02	Статистическая вероятность. Проверочные работа.	.	Решение задач по теме «Элементы теории вероятности», аналогичные которым будут предложены на контрольной работе. Проверочная работа.
	Глава 7	Статистика. (4ч)		
65	14.02	Случайные величины.	Фронтальный опрос, индивидуальная	Повторение определения линейного уравнения с двумя переменными. Выполнение тренировочных упражнений

			работа у доски, решение задач, самоконтроль	на определение уравнения прямой, проходящей через точки А и В, координаты которых известны.
66	15.02	Центральные тенденции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа по дифференцируемым карточкам, решение задач, работа в группах, самоконтроль	Определение линейного неравенства с двумя переменными. Нахождение множества точек координатной плоскости, удовлетворяющих неравенству.
67	20.03	Центральные тенденции.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа, индивидуальный контроль.	Решение линейных уравнений с двумя переменными. Нахождение множества точек координатной плоскости, удовлетворяющих уравнению, самостоятельная работа.
68	21.02	Меры разброса. Проверочная работа.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа у доски, решение задач, самоконтроль	Нахождение множества точек координатной плоскости, удовлетворяющих неравенству. Изображение на координатной плоскости Ox множества точек, координаты которых удовлетворяют данному неравенству. Решение задач на нахождение площадей фигур, заданных на координатной плоскости системой неравенств
		Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 26ч		
69-71	22.02 27.02	Вычисления и преобразования	Фронтальный опрос, работа в парах, индивидуальная	Повторение основных тем арифметики. Выполнение тренировочных упражнений на нахождение значений числовых выражений. Повторение действий с дробями.

	28.02		работа у доски, решение задач, самоконтроль.	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ.
72	01.03	Логарифмы	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Самостоятельная работа. Индивидуальный контроль. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания.	Повторение понятия логарифма, основного логарифмического тождества, свойств логарифмов. Показ презентаций учащимися «О происхождении терминов и обозначений», «Из истории математики». Выполнение упражнений на преобразование выражений, содержащих логарифмы. Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Самостоятельная работа.
73	06.03	Логарифмические уравнения	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Работа в группах, индивидуальная работа по дифференцируемым карточкам, решение задач.	Повторение свойств логарифмической функции и Повторение приемов решения логарифмических уравнений. Решение логарифмических уравнений методом введением новой переменной. Нахождение области определения логарифмических уравнений. Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ
74	07.03	Решение более сложных логарифмических уравнений.	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, самоконтроль.	Решение более сложных логарифмических уравнений. Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ второй части. Выполнение творческого задания.

75	13.03	Показательные уравнения.	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Индивидуальная работа у доски.	Повторение свойств показательной функции и использование их при решении показательных уравнений. Повторение приемов решения показательных уравнений. Решение показательных уравнений введением новой переменной. . Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ
76-78	14.03 15.03 27.03	Показательные и логарифмические неравенства	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Решение задач. Самоконтроль.	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Применение определения и свойств показательной и логарифмической функции при решении показательных и логарифмических неравенств.
79 80	28.03 29.03	Системы уравнений и неравенств. Контрольная работа в форме ЕГЭ	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Самоконтроль.	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ Решение систем линейных уравнений. Решение систем графическим методом. Решение систем уравнений одно из которых показательное, а другое логарифмическое.
81	03.04	Решение более сложных систем уравнений и неравенств.	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Работа в группах.	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ Решение систем уравнений одно из которых показательное, а другое логарифмическое. Решение более сложных систем уравнений

82	04.04	Иррациональные уравнения	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания.	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ Повторить приемы решения иррациональных уравнений. Решение иррациональных уравнений, в которых одно или несколько подкоренных выражений точные квадраты. Нахождение области определения при решении иррациональных уравнений.
83	05.04	Рациональные неравенства и системы неравенств	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Выполнение творческого задания. Индивидуальный контроль.	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Выполнение творческого задания.
84-86	10.04 11.04 12.04	Прогрессии.	Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ. Фронтальный опрос, проверка домашнего задания.	Решение задач по теме «Прогрессия». Повторение основных свойств прогрессии. Выполнение тестовых заданий по материалам ЕГЭ
87-90	17.04 18.04 19.04 24.04	Функции и графики		
91-93	25.04 26.04 02.05	Текстовые задачи.		
94-96	03.05 10.05 15.05	Тригонометрия		

97-98	16.05 17.05	Задачи на проценты.		
-------	----------------	---------------------	--	--

Программа рассчитана на 102 часа, реализуется за 98 часов, так как уроки по расписанию на 2022-2023 учебный год выпадают на праздничные дни; 08.03.2023г.; 01.05.2023г.; 08.2023г; 09.05.2023г

Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрическая функция».

1. Найдите область определения и множество значений функций

а) $y = \sin x + 2$

б) $y = 3 - 4 \sin x \cos x$

2. Выяснить, является ли функция $y = x^2 + \cos x$ и функция $y = x \cdot \sin x$ четной или нечетной.

3. Доказать, что наименьший положительный период функции $y = \cos 2x$ равен π

4. Найдите а) все принадлежащие отрезку $[0; 2,5\pi]$ корни уравнения $\cos x = -\sqrt{3}/2$ с помощью графика функции.

б) сравнить $\cos \pi/6$ и $\cos 5\pi/3$

5. а) Построить график функции $y = \sin x - 1$.

б) Найти значения аргумента, при которых функция возрастает, принимает наибольшие значения.

Контрольная работа №2 по теме «Производная и ее геометрический смысл».

1 вариант.

1. Найти производные функций: а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$, б) $e^x \cos 3x$, в) $(\frac{x}{3} + 7)^6$, г) $\frac{\ln x}{1-x}$

2. Найти значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$; $x_0 = 8$.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.

5. Найдите точки графика функции : $f(x) = x^3 - 3x^2$

2 вариант.

1. Найти производные функций: а) $5x^2 - \frac{1}{x^3}$, б) $e^x \cos 2x$, в) $(\frac{x}{5} + 10)^6$, г) $\frac{\ln x}{2-x}$

2. Найти значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 2 - 6\sqrt[3]{x}$; $x_0 = 8$.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4 \sin x - x + 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1 - [x]}{x^2 + 8}$ отрицательны.

5. Найдите точки графика функции : $f(x) = x^3 + 3x^2$

Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций».

1 вариант.

1. Найти экстремумы функции а) $f(x) = e^x (5x - 3)$; б) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.

2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.

3. Построить график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-1; 2]$.

4. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке от $[0$ до $1,5]$.

5. Найти наибольшую площадь ромба, сумма длин диагоналей которого равна 12 см.

2 вариант.

1. Найти экстремумы функции $f(x) = e^x (8 - 7x)$.

2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.

3. Построить график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$.

4. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке от $[0$ до $1,5]$.

5. Найти наибольшую площадь ромба, сумма длин диагоналей которого равна 10 см.

Контрольная работа №4 по теме «Первообразная. Интеграл».

1 вариант.

1. Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной для функции

$f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$.

2. Найдите первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0, 7/8)$

3. Вычислите площади фигур, ограниченных линиями: а) $y = -x^2 + 6x - 5$; $x = 2$, $x = 3$. б) $y = 2 \sin x$, $y = 1$, x принадлежит отрезку от 0 до π .
4. Найти корни первообразной для функции $f(x) = x^2 - 4x + 1$, если один из них равен 2.

2 вариант.

1. Докажите, что функция $F(x) = e^{3x} + \cos x + x$, является первообразной для функции $f(x) = 3e^{3x} - \sin x - 1$.

2. Найдите первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A(0, 3/4)$

3. Вычислите площади фигур, ограниченных линиями: а) $y = x^2 - 2x + 2$; $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$. б) $y = \cos x$, $y = 1$, x принадлежит отрезку от минус π деленное на два до π деленное на два.

4. Найти корни первообразной для функции $f(x) = -3x^2 - 2x + 16$, если один из них равен -1.

Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл».

1. Доказать, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.

2. Найти первообразную F функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0; 7/8)$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x - x^2$, $x = 1$, $x = 2$.

4. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(x) = t^2 - 2t + 3$ м/с. Вычислить путь, пройденный телом за промежуток времени от $t = 1$ до $t = 3$.

5. Вычислить интеграл

а) $\int_1^2 (x + 2/x) dx$

б) $\int_0^{\pi/2} \cos^2 x dx$

