


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Благодарновская средняя общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО


Руководитель МО ЕМЦ



Козловская Л.Н.
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО


Заместитель директора по
УВР



Мбзалевская А.А.
Приказ № 1
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
Благодарновская СОШ



Решетова Е.М.
Протокол № 271
от «28» августа 2023 г.



**Рабочая программа по алгебре и началам анализа
для 11 класса
на 2023-2024 уч. год.**

Составила

учитель математики и физики Козловская Л.Н.

высшая кв.категория.

с. Благодарное-2023 г.

Раздел 1. Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного предмета алгебра и начала анализа разработана для обучающихся 11 классов в соответствии с основными положениями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Срок реализации 1 год (2021-2022 учебный год).

Разработку рабочей программы регламентируют следующие нормативные документы:

1. Федеральный Закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 02.03.2016; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016);
2. Приказ Министерства образования и науки Ростовской области «О примерном порядке утверждения и примерной структуре рабочих программ» № 24/4.11-485 от 08.08.2014 г.;
3. Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (в ред. от 13.12. 2013, от 28.05.2014, от 17.07.2015);
4. Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Благодарновской средней общеобразовательной школы

В работе используется УМК Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни / (Ю.М.Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин). – 8-е изд. - М.: Просвещение, 2019.

Согласно действующему учебному плану МБОУ Благодарновская СОШ на 2021-2022 учебный год в рамках реализации ФГОС среднего общего образования, рабочая программа для 11 класса предусматривает обучение по «Алгебре и началам анализа» в объёме 34 учебных недель и 102 часа в год (3 часа в неделю).

Раздел 2. Планируемые результаты изучения учебного предмета.

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

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) 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;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку

зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) 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 (базовый уровень)

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:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) 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;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций;
- при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате изучения алгебры и начала математического анализа обучающийся **научится:**

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

Обучающийся **получит возможность:**

- решать жизненно практические задачи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;

- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.
- узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития алгебры;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные,
- групповые,
- индивидуально-групповые,
- фронтальные,
- классные и внеклассные.

Раздел 3. Содержание учебного предмета.

Повторение курса 10 класса.

Тригонометрические функции

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

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, при решении уравнений и неравенств; *обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами*, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

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 $y = \cos x$. График функции $y = \sin x$

получается сдвигом графика функции $y = \cos x$ в соответствии с формулой $\sin x = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$

С помощью графиков иллюстрируются известные свойства функций, а также выявляются некоторые дополнительные свойства.

С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

На профильном уровне продолжается изучение свойств элементарных функций методами элементарной математики; решаются задачи разного уровня сложности нахождение области определения и множества значений сложных функций, рассматриваются доказательства утверждений, являющихся отрицанием факта ограниченности функции, периодичности и др. Логическая структура этих доказательств специально не обсуждается. Приведенные примеры рассуждений в задачах позволяют провести их анализ и направить в нужное русло поиск учащихся при самостоятельном выполнении упражнений.

Обратные тригонометрические функции даются обзорно, в ознакомительном плане. Полезно также рассмотреть графики функций $y = |\cos x|$, $y = a + \cos x$, $y = \cos(x + a)$, $y = a \cos x$, $y = \cos ax$, где a – некоторое число.

На профильном уровне обратные тригонометрические функции изучаются после повторения понятия взаимно обратных функций. Применение свойств обратных тригонометрических функций рассматривается на конкретных примерах.

В ходе изучения темы особое внимание уделяется исследованию функций и построению графиков методами элементарной математики. Таким образом, при изучении данного раздела происходит как обобщение и систематизация знаний учащихся об элементарных функциях и их исследовании методами элементарной математики, так и подготовка к восприятию элементов математического анализа.

Производная и ее геометрический смысл

Предел последовательности. Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель – ввести понятие *предела последовательности, предела функции*, производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции; *решать практические задачи на применение производной.*

Изложение материала ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств. Главное – 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 произвольными границами, с построением графиков функций. Прежде всего следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают многие важные физические и технические процессы.

На профильном уровне учащиеся знакомятся со строгими определениями предела последовательности, предела функции, непрерывности функции. Правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций доказываются строго.

Достаточно подробное изучение теории пределов числовых последовательностей учащимися профильных классов не просто готовит их к восприятию сложного понятия предела функции в точке, но развивает многие качества мыслительной деятельности учащихся.

Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций. *Механический смысл производной. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Скорость и ускорение.*

Основная цель – показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой.

Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака ее производной на данном промежутке. Вводятся понятия точек максимума и минимума, точек перегиба. Учащиеся знакомятся с новыми терминами: критические и стационарные точки.

После введения понятий максимума и минимума функции формируется представление о том, что функция может иметь экстремум в точке, в которой она не имеет производной, например, $y = |x|$ в точках $x = 0$.

Определение вида экстремума предполагается связать с переменной знака производной функции при переходе через точку экстремума. Желательно показать учащимся, что это можно сделать проще – по знаку второй производной: если $f''(x) > 0$ в некоторой стационарной точке x , то рассматриваемая стационарная точка есть точка минимума; если $f''(x) < 0$, то эта точка – точка максимума; если $f''(x) = 0$, то точка x есть точка перегиба.

Приводится схема исследования основных свойств функции, предваряющая построение графика. Эта схема выглядит так:

- 1) область определения функции;
- 2) точки пересечения графика с осями координат;
- 3) производная функции и стационарные точки;
- 4) промежутки монотонности;
- 5) точки экстремума и значения функции в этих точках.

На профильном уровне (после изучения второй производной) схема исследования функции выглядит так:

- 1) область определения функции; четность (нечетность); периодичность;
- 2) нули функции; промежутки знакопостоянства;
- 3) асимптоты графика функции;
- 4) первая производная; критические точки; промежутки монотонности; экстремумы;
- 5) вторая производная; промежутки выпуклости, направления выпуклостей и точки перегиба.

При введении понятия механического смысла производной необходимо развитие умения находить мгновенную скорость. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Скорость и ускорение. Необходимо развивать умение находить связи между физическими законами и их математической трактовкой.

Интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции.

Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла для решения физических задач. *Применение производной и интеграла к решению практических задач.*

Основная цель – ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; *научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.*

Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределенного интеграла, ни его обозначение. Таблица правил интегрирования (т. е. таблица первообразных) в этом случае естественно получается из таблицы производных. Формулируется утверждение, что все первообразные для функции $f(x)$ имеют вид $F(x) + C$, где $F(x)$ – первообразная, найденная в таблице. Этот факт не доказывается, а только поясняется.

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 ее помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций. Простейшие дифференциальные уравнения и применение производной и интеграла к решению физических задач даются в ознакомительном плане.

На профильном уровне учащиеся знакомятся с задачами на нахождение пути по заданной скорости, на вычисление работы переменной силы, задачами о размножении бактерий и о радиоактивном распаде более подробно, чем школьники классов базового уровня, и учатся решать простейшие дифференциальные уравнения.

Комбинаторика

Элементы математической логики. Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Основная цель – развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь знакомы в курсе 10 класса).

Основными задачами комбинаторики считаются следующие:

- 1) составление упорядоченных множеств (образование перестановок);
- 2) составление подмножеств данного множества (образование сочетаний);
- 3) составление упорядоченных подмножеств данного множества (образование размещений).

Из всего многообразия вопросов, которыми занимается комбинаторика, в программу включается лишь теория соединений – комбинаторных конфигураций, которые называются перестановками, размещениями и сочетаниями. Причем обязательными для изучения являются лишь соединения без повторений – соединения, составляемые по определенным правилам из различных элементов.

Теория соединений с повторениями не является обязательной для изучения даже на профильном уровне, тем не менее, полезно ввести понятие хотя бы размещений с повторениями, так как задачи на подсчет числа этих размещений рассматриваются уже на первых уроках при решении задач на применение правила произведения. Знакомство с остальными соединениями с повторениями может быть рассмотрено с учащимися профильных классов при наличии времени. Доказательство же справедливости формул для подсчета числа перестановок с повторениями и числа сочетаний с повторениями следует рассматривать только при углубленном изучении с учащимися, усвоившими применение метода математической индукции.

Дополнительной мотивацией рассмотрения, например, перестановок с повторениями является то, что биномиальные коэффициенты есть не что иное, как перестановки с повторениями. Поэтому учащиеся, знакомые с понятием перестановок с повторениями, легко воспринимают вывод формулы бинома Ньютона.

Элементы теории вероятностей. Статистика

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры сброса.

Основная цель – сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

В программу включено изучение (частично на интуитивном уровне) лишь отдельных элементов теории вероятностей и статистики. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием, определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Классическое определение вероятности события с равновероятными элементарными исходами формулируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятия геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне в основной школе.

Независимость событий разъясняется на конкретных примерах.

При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

Анализ информации о различных случайных величинах, представленных в виде таблиц, диаграмм, графиков и др. изучается в разделе «Статистика».

Тематическое планирование

№№ п/п	Разделы программы	Количество часов с учетом учебного плана
1.	Обобщение и систематизация курса	5
2	Тригонометрические функции	9
3.	Производная и ее геометрический смысл	17
4.	Применение производной функции	16
5.	Первообразная и интеграл	6
6.	Комбинаторика	7
7	Элементы теории вероятностей. Статистика	15
7.	Итоговое обобщение и систематизация учебного материала	23

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту
	Обобщение и систематизация курса	5		
1	Инструктаж по технике безопасности. Повторение. Действительные числа.	1		
2	Повторение. Решение задач. Показательная функция	1		
3	Повторение. Решение задач. Логарифмическая функция	1		
4	Повторение. Решение задач. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения	1		
5	Повторение. Решение задач. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения	1		
	Тригонометрические функции	9		
6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1		
7	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1		
8	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1		
9	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1		
10	<i>Диагностическая входная контрольная работа</i>	1		
11	Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и её график	1		
12	Обобщение свойств тригонометрических функций	1		
14	Обратные тригонометрические функции. Решение задач	1		
15	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции». Решение задач	1		
16	Контрольная работа 1 по теме «Тригонометрические функции».	1		
	Производная и ее геометрический смысл	18		
17	Анализ контрольной работы Производная.	1		
18	Производная.	1		
19	Производная. Производная степенной функции	1		
20	Правила дифференцирования	1		
21	Правила дифференцирования	1		
22	Правила дифференцирования	1		
23	Производные некоторых элементарных функций	1		
24	Производные некоторых элементарных функций	1		
25	Производные некоторых элементарных функций	1		
26	Производные некоторых элементарных функций	1		
27	Геометрический смысл производной	1		
28	Геометрический смысл производной	1		
29	Уравнение касательной к графику функции	1		
30	Уравнение касательной к графику функции	1		
31	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1		
32	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1		

33	<i>Контрольная работа № 2 «Производная</i>	1		
	Применение производной функции	16		
34	Анализ контрольной работы Возрастание и убывание функции	1		
35	Возрастание и убывание функции	1		
36	Экстремумы функции	1		
37	Экстремумы функции	1		
38	Экстремумы функции	1		
39	Применение производной к построению графиков функций	1		
40	Применение производной к построению графиков функций	1		
41	Применение производной к построению графиков функций	1		
42	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
43	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
44	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
45	Решение задач/ Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
46	Обобщение и систематизация знаний Решение задач	1		
47	<i>Контрольная работа № 3 «Применение производной»</i>	1		
48	Обобщение и систематизация знаний Итоговый урок Решение задач	1		
	Первообразная и интеграл	6		
49	Первообразная	1		
50	Правила нахождения первообразной	1		
51	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		
52	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1		
53	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Первообразная и интеграл»	1		
54	<i>Контрольная работа № 4 «Первообразная и интеграл»</i>	1		
55	Комбинаторика	7		
56	Правило произведения	1		
57	Перестановки	1		
58	Размещения	1		
59	Сочетания и их свойства	1		
60	Бином Ньютона	1		
61	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»	1		
62	<i>Контрольная работа № 5 «Комбинаторика»</i>	1		
	Элементы теории вероятностей. Статистика	15		
63	События	1		
64	Комбинации событий. Противоположное событие.	1		
65	Вероятность события			
66	Сложение вероятностей	1		
67	Независимые события. Умножение вероятностей.	1		
68	Статистическая вероятность.	1		
69	Случайные величины	1		
70	Центральные тенденции. Меры разброса	1		
71	Решение задач «Элементы теории вероятности.	1		

	Статистика»			
72	Решение задач «Элементы теории вероятности. Статистика»			
73	Решение задач «Элементы теории вероятности. Статистика»	1		
74	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Элементы теории вероятности. Статистика»	1		
75	<i>Контрольная работа № 6 «Элементы теории вероятности. Статистика»</i>	1		
76	<i>Анализ контрольной работы</i> Решение трудных задач «Элементы теории вероятности. Статистика»	1		
77	Решение трудных задач «Элементы теории вероятности. Статистика»	1		
	Итоговое обобщение и систематизация программного материала	17		
78	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Степенная функция	1		
79	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Степенная функция	1		
80	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Показательная функция	1		
81	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Показательная функция	1		
82	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Логарифмическая функция	1		
83	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Логарифмическая функция	1		
84	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Тригонометрические функция	1		
85	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Тригонометрические функция	1		
86	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Производная и ее геометрический смысл	1		
87	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Производная и ее геометрический смысл	1		
88	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Интеграл	1		
89	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач. Интеграл	1		
90	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач Комбинаторика	1		
91	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач Комбинаторика	1		
92	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач Элементы теории вероятностей. Статистика	1		
93	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач Элементы теории вероятностей. Статистика	1		
94	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач на все темы. Обобщение и	1		

	систематизация.			
95	<i>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы</i>			
96	Административный контроль 5 по итогам года	1		
97	Анализ контрольной работы	1		
98	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач Решение трудных и логических задач. Обобщение и систематизация курса	1		
99	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач Решение трудных и логических задач. Обобщение и систематизация курса	1		
100	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач Решение трудных и логических задач. Обобщение и систематизация курса	1		
101	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач Решение трудных и логических задач. Обобщение и систематизация курса.	1		
102	Тренировочные тематические задания. Решение упражнений и задач Решение трудных и логических задач. Обобщение и систематизация курса. Итоговый урок.	1		

График контрольных работ

№ п/п	Тема	Дата
1	Диагностическая входная контрольная работа	
2	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».	
3	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	
4	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций.»	
5	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»	
6	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»	
7	Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей»	
9	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	