

Филиал муниципального автономного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа с.Окунёво»
Мелёхинская средняя общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО
на методическом
совете школы
протокол № 1
от 31.08.2020 года

СОГЛАСОВАНО
Заведующий филиалом
Мелёхинская СОШ
 С.Ю.Ташланова
31.08.2020 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Н.П.Кукушкина
31.08.2020 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА
ДЛЯ 11 КЛАССА
НА 2020/2021 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Разработчик программы
учитель математики
Малышкина Ж.В.
Педагогический стаж 32 года
высшая квалификационная
категория

2020 год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета "Алгебра и начала анализа 11 класс" разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N1089 (ред. от 31.01.2012) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования"), примерной учебной программы среднего (полного) образования по математике для 10-11 классов и авторской программы по математике для 10-11 классов под редакцией Бурмистровой Т.А с учётом особенностей организации учебного процесса по предмету.

Рабочая программа ориентирована на УМК Ш.А.Алимов «Алгебра и начала анализа 10 класс». Рабочая программа по алгебре и началам анализа 11 класс предусматривает 3 часа в неделю (102 часа в год). Раздел «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей», который вводится для обязательного прохождения изучается в 11 классе полностью.

Цели изучения курса

Изучение математики на ступени среднего (полного) общего образования направленно на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Задачи учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»,* вводится линия *«Начала математического анализа»* :

- ♦ систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- ♦ расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- ♦ развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ♦ знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Межпредметные связи

Математика, неоспоримо, является фундаментальной наукой и имеет широкое применение в самых различных областях науки и техники. Среди школьных предметов она является базой для предметов естественного цикла. Такие темы, как действия с обыкновенными и десятичными дробями, степени, формулы, функции, масштаб, уравнения широко применяются при решении практических задач физики, химии, биологии, географии, астрономии, информатики, экономики

Предметы естественно-математического цикла дают учащимся знания о живой и неживой природе, о материальном единстве мира, о природных ресурсах и их использовании в хозяйственной деятельности человека. Общие учебно-воспитательные задачи этих предметов направлены на всестороннее гармоничное развитие личности. Важнейшим условием решения этих общих задач является осуществление и развитие межпредметных связей предметов, согласованной работы учителей-предметников. Изучение всех предметов естественнонаучного цикла тесно связано с математикой. Она дает учащимся систему знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности человека, а также важных для изучения смежных предметов. На основе знаний по математике в первую очередь формируются общепредметные расчетно-измерительные умения. Преемственные связи с курсами естественнонаучного цикла раскрывают

практическое применение математических умений и навыков. Это способствует формированию у учащихся целостного, научного мировоззрения.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения курса алгебры и начал анализа учащиеся 11 классов должны

Знать/понимать

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

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра.

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства.

Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

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

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

Функции

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Уравнения и неравенства

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Начала математического анализа

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона - Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов, решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

уметь:

- находить значения корня, степени, логарифма с помощью таблиц;
- выполнять тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- решать иррациональные, показательные, логарифмические уравнения;
- иметь представление о графическом способе решения уравнений и неравенств;
- решать иррациональные, показательные, логарифмические неравенства;
- иметь наглядные представления об основных свойствах функции, иллюстрировать их с помощью графических изображений;
- изображать графики основных элементарных функций; опираясь на график, описывать свойства этих функций; уметь использовать свойства функции для уравнения и оценки её значений;
- представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической формах;
- выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме, операции умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

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

Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел	Количество часов в рабочей программе	Контрольные работы
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	2	
2	Тригонометрические функции	14	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»
3	Производная и её геометрический смысл	16	Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»
4	Применение производной к исследованию функций	16	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций»
5	Интеграл	13	Контрольная работа №4 по теме «Интеграл»
6	Комбинаторика	10	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика»
7	Элементы теории вероятностей и статистики	11	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей и статистики»
8	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа	20	
	Итого:	102	6

Содержание учебного предмета

1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса – 2 ч.

2. Тригонометрические функции – 14 ч.

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

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

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 $\sin x = \cos(x - \pi/2)$. С помощью графиков иллюстрируются известные свойства функций, а также выявляются некоторые дополнительные свойства. С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

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

3. Производная и её геометрический смысл – 16 ч.

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

Основная цель – ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

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.

Понятия предела последовательности и непрерывности функции формируются на наглядно-интуитивном уровне; правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций приводятся без обоснований.

4. Применение производной к исследованию функций – 16 ч.

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

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 точке $x = 0$.

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.

5. Интеграл – 13 ч.

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.

Основная цель – ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

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.

6. Комбинаторика – 10 ч.

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.

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.

7. Элементы теории вероятностей – 11 ч.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

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. 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.

8. Итоговое повторение. Решение задач – 20 ч.

Раздел 4. Информационные источники

Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2010.

1. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2009.
2. Звавич Л.И. и др. Алгебра и начала анализа: 3600 задач для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999.
4. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике //«Вестник образования» -2004
5. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса / Б. М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 2005. – 192 с.
6. Вся школьная математика в самостоятельных и контрольных работах. Алгебра 7-11. / А.П. Ершова, В.В. Голобородько. – М.: Илекса, 2010. – 640 с.
7. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов / А.П. Ершова, В.В. Голобородько. – М.: Илекса, 2004. – 176 с.
8. Алгебра и начала анализа. Тесты. 10-11 классы: Учебно-метод. пособие / П.И. Алтынов. – М.: Дрофа, 1998. – 96 с.

Электронные учебные пособия

1. Интерактивная математика. 5-9 класс. Электронное учебное пособие для основной школы. М., ООО «Дрофа», ООО «ДОС», 2002.
2. Математика. Практикум. 5-11 классы. Электронное учебное издание. М., ООО «Дрофа», ООО «ДОС», 2003.

Календарно – тематическое планирование по алгебре и началам анализа 11 класс

№ п/п	Раздел, название урока в поурочном планировании	стандарт	Дидактические единицы образовательного процесса	Контроль знаний учащихся	Коли- чество часов, дата
	ПОВТОРЕНИЕ				4
1 2	Синус, косинус, тангенс и котангенс. Решение тригонометрических уравнений		Знать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса, основные тригонометрические формулы. Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения	Повторение основного материала, пройденного в курсе алгебры 10 класса	2 02.09 04.09
	ТЕМА Тригонометрические функции				14
3 4	Область определения и множество значений тригонометрических функций Область определения и множество значений тригонометрических функций	Область определения тригонометрических функций, множество значений тригонометрических функций, тригонометрические функции, ограниченность функции	Знать понятия тригонометрических функций, их графиков. Уметь строить графики функций	Изучение нового материала. Беседа. Практическая работа. Самоконтроль.	2 07.09 09.09
5 6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	Нечетная и четная функция, свойства четной и нечетной функций, периодическая функция, период функции, наименьший положительный период	Знать понятия четной и нечетной функции, расположение их графиков, периодической функции Уметь строить графики функций.	Уроки усвоения новых знаний, умений и навыков. Уроки практикумы. Проверочная С/Р.	2 11.09 14.09
7 8 9	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график Свойства функции $y=\cos x$ и ее график Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	Тригонометрическая функция $y=\cos x$, график функций, свойства функций	Знать свойства функции, понятия возрастания и убывания функций, экстремума функции. Уметь применять эти понятия при чтении и построении графика функции.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	3 16.09 18.09 21.09
10	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	Тригонометрические функции: $y=\sin x$,	Знать свойства функции, понятия возрастания и убывания функций, экстремума функции.	Комбинированные уроки: лекция, практикум,	2

11	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	график функции, свойства функции	Уметь применять эти понятия при чтении и построении графика функции.	проверочная.	23.09 25.09
12	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	Тригонометрические функции: $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$ график функций, свойства функций	Знать свойства функции, понятия возрастания и убывания функций, экстремума функции.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	2
13	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график		Уметь применять эти понятия при чтении и построении графика функции.		28.09 30.09
14	Обратные тригонометрические функции		Знать свойства обратных функции, понятия возрастания и убывания функций, экстремума функции. Уметь применять эти понятия при чтении и построении графика функции.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	1 02.10
15	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»		Проверить усвоение учащимися изученного материала	Урок контроля, оценки знаний учащихся. Фронтальный тематический контроль.	2
16	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»				05.10 07.10
	ТЕМА Производная и ее геометрический смысл				16
17	Понятие о производной (интегрированный урок алгебра + физика)	Мгновенная скорость, разностное отношение, производная функции, скорость изменения функции, предел функции в точке, дифференцирование	Знать правила дифференцирования. Уметь применять их при нахождении производных.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	2
18	Понятие о производной				09.10 12.10
19	Производная степенной функции	Производная степени, производная корня, производная числа, производная степени сложного аргумента, формула нахождения производной степенной функции	Знать правило нахождения ее производной.	Изучение нового материала. Беседа. Практическая работа. Самоконтроль	2
20	Производная степенной функции				14.10 16.10

21 22	Правила дифференцирования	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования, дифференцирование суммы, произведения, частного;	Знать правила дифференцирования. Уметь применять их при нахождении производных.	Комбинированные уроки: изучение и первичное закрепление новых знаний.	2 19.10 21.10
23	Производная сложной функции	производная сложной функции	Знать понятие сложной функции и правило нахождения ее производной.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	1 23.10
24 25 26	Производные тригонометрических функций Производные показательной функции Производные логарифмической функции	Элементарные функции, производная показательной функции, производная логарифмической функции, производная тригонометрических функций	Знать формулы нахождения производных тригонометрических, логарифмической, показательной функций Уметь применять изученные формулы	Изучение нового материала. Беседа. Практическая работа. Самоконтроль	3 02.11 06.11 09.11
27 28 29	Геометрический смысл производной Геометрический смысл производной Геометрический смысл производной	Угловой коэффициент прямой, касательная к графику функции, геометрический смысл производной, уравнение касательной, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции, дифференциал функции	Знать понятие приращения аргумента и приращения функции Уметь вычислять приращения аргумента и приращения функции, а также углового коэффициента. Уравнение касательной	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	3 11.11 13.11 16.11
30 31 32	«Производная и ее геометрический смысл» Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл» Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее		Проверить усвоение учащимися изученного материала	Урок контроля, оценки знаний учащихся. Фронтальный тематический контроль.	3 18.11 20.11 23.11

	геометрический смысл»				
	Тема Применение производной к исследованию функции				16
33	Возрастание и убывание функции	Промежутки возрастания и убывания функции, знаки производной, теорема о достаточном условии возрастания функции, промежутки монотонности функции, граничные точки, внутренние точки промежутка, теорема Лагранжа	Знать понятие непрерывной функции на промежутке, ее свойство знакопостоянства. Уметь применять метод интервалов для решения неравенств.	Комбинированные уроки: изучение и первичное закрепление новых знаний.	2 25.11 27.11
34	Возрастание и убывание функции				
35	Экстремумы функции	Окрестность точки, точка максимума функции, точка минимума функции, точки экстремума, критические точки, необходимое и достаточное условие экстремума, стационарные точки функции, теорема Ферма	Знать понятие точек экстремума Уметь находить точки экстремума	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	3 30.11 02.12 04.12
36	Экстремумы функции				
37	Экстремумы функции				
38	Применение производной к построению графиков функций	Горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, построение графика, алгоритм построения графика функции	Знать схему исследования функции для построения ее графика с помощью производной. Уметь строить графики функций	Комбинированные уроки: практикум, проверочная.	3 07.12 09.12 11.12
39					
40					

41	Наибольшее и наименьшее значение функции	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений величин, задачи на оптимизацию	Знать правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции. Уметь решать практические задачи.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	3 14.12 16.12 18.12
42	Наибольшее и наименьшее значение функции				
43	Наибольшее и наименьшее значение функции				
44	Выпуклость графика функции, точки перегиба		Уметь находить интервалы выпуклости функции, точки перегиба	Комбинированные уроки: лекция, практикум	2 21.12 23.12
45					
46	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»		Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся.	3 25.12 11.01 13.01
47	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»				
48	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»				
	Тема Интеграл				13
49	Определение первообразной.	Первообразная. Формула Ньютона–Лейбница Примеры применения интеграла в физике и геометрии. <i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.</i>	Знать понятие первообразной. Знать на конкретных примерах как проверить, является ли данная функция F первообразной для данной функции f на данном промежутке. Знать признак постоянства функции; основное свойство первообразных и геометрический смысл его. Уметь с помощью таблицы находить общий вид первообразной, закрепить этот навык при решении	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная	2 15.01 18.01
50					

			упражнений.		
51	Правила нахождения первообразных		Знать правила нахождения первообразных и упражнять учащихся в их применении.	Уроки усвоения новых знаний, умений и навыков. Уроки практикумы. Проверочная С/Р.	3
52	Правила нахождения первообразных		Уметь находить первообразную, график которой проходить через данную точку и первообразные функции в случаях, непосредственно сводящиеся к применению таблицы первообразных и трех правил нахождения первообразных.		20.01
53	Правила нахождения первообразных				22.01
				25.01	
54	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл		Знать понятие криволинейной трапеции рассмотреть ее площадь. Уметь находить площадь криволинейной трапеции	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	3
55	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл				27.01
56	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл				29.01
				01.02	
57	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница		Знать, что такое интеграл, формулу Ньютона – Лейбница. Уметь вычислять площади криволинейных трапеций Уметь решать более сложные упражнения на нахождение площади криволинейной трапеции	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная	2
58					03.02
					05.02
59	Применение интеграла.	Уметь находить объемы тел фигур вращения.	Уроки усвоения новых знаний, умений и навыков. Уроки практикумы. Проверочная С/Р.	1	
				08.02	
60	Обобщающий урок по теме «Интеграл»	Проверить усвоение учащимися изученного материала	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся.	2	
61	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»			10.02	
				12.02	

	Тема Комбинаторика				10
62	Комбинаторные задачи	Табличное и графическое представление данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.			1 15.02
63	Перестановки		Знать понятие перестановок. Уметь применять знание определения перестановки при решении задач	Комбинированные уроки: изучение и первичное закрепление новых знаний.	1 17.02
64	Размещения		Знать понятие размещения Уметь применять знание определения размещения при решении задач	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	2 19.02
65	Размещения				22.02
66	Сочетания		Знать понятие сочетания. Уметь применять знание определения сочетания при решении задач	Изучение нового материала. Беседа. Практическая работа. Самоконтроль	2 24.02
67	Сочетания				26.02
68	Биномиальная формула Ньютона		Уметь применять формулу бинома Ньютона при решении задач		2 01.03
69	Биномиальная формула Ньютона				03.03
70	Обобщающий урок по теме «Комбинаторика»		Проверить усвоение учащимися изученного материала	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся.	2 05.03
71	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»				10.03

	Элементы теории вероятностей				11
72	Понятие вероятности событий	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	Знать понятие вероятности событий. Уметь применять знание определения вероятности событий при решении задач	Комбинированные уроки: изучение и первичное закрепление новых знаний.	2
73	Понятие вероятности событий				12.02 15.03
74	Сложение вероятностей события	Числовые характеристики рядов данных. <i>Понятие о независимости событий.</i> <i>Вероятность и статистическая частота наступления события.</i>	Знать свойства вероятностей события. Уметь применять знание свойств вероятностей события при решении задач	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	2
75	Сложение вероятностей события				17.03 19.03
76	Вероятность противоположного события		Знать понятие вероятности противоположного события. Уметь применять знание определения вероятности противоположного события при решении задач	Изучение нового материала. Беседа. Практическая работа.	1 22.03
77	Условная вероятность.		Знать понятие условной вероятности. Уметь применять знание определения условной вероятности.	Уроки усвоения новых знаний, умений и навыков.	1 24.03
78	Вероятность произведения независимых событий		Знать понятие условной вероятности, независимых событий Уметь применять знание определения условной вероятности, независимых событий при решении задач	Уроки усвоения новых знаний, умений и навыков.	2
79	Вероятность произведения независимых событий				26.03 05.04
80	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей и статистики»		Проверить усвоение учащимися изученного материала	Урок контроля, оценки знаний учащихся. Фронтальный тематический контроль.	1 07.04
	ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ				20

81	Тригонометрические выражения и их преобразования		Упрощать тригонометрические выражения, доказывать тождества, вычислять тригонометрические функции по одной из заданных	Уроки обобщение и систематизации знаний, уроки – практикумы, комбинированные уроки.	2
82					09.04
					12.04
83	Тригонометрические уравнения		Решать простейшие тригонометрические уравнения, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, уравнения, сводимые к квадратным		1
					14.04
84	Тригонометрические неравенства		Решать тригонометрические неравенства		1
					16.04
85	Решение систем тригонометрических уравнений		Решать системы тригонометрических уравнений		1
					19.04
86	Исследование тригонометрических функций		Исследовать тригонометрические функции на возрастание (убывание), экстремумы		1
					21.04
87	Производная		Находить производные функций, определять промежутки непрерывности функций		1
					23.04
88	Применение производной		Находить скорость и ускорение тела в заданный момент времени по уравнению движения тела, уравнение касательной к графику функции		1
					26.04
89	Исследование функции с помощью производной		Исследовать функцию на возрастание (убывание), экстремумы с помощью производной		1
					28.04
90	Первообразная и интеграл		Вычислять интегралы, находить первообразные функций		1
					30.04
91	Площадь криволинейной трапеции		Вычислять площадь криволинейной трапеции		1
					05.05

92	Логарифмы, их свойства		Вычислять логарифмы, записывать числа в виде логарифмов, применять свойства логарифмов для упрощения выражений		1 07.05
93	Логарифмическая функция		Решать логарифмические уравнения, неравенства, системы уравнений, строить график логарифмической функции		1 12.05
94	Логарифмические уравнения и неравенства				2 14.05
95	Логарифмические уравнения и неравенства				
96	Показательная функция		Решать уравнения вида $a^x = d$. упрощать выражения, содержащие степени Сравнивать числа, используя свойства показательной функции		1 17.05
97	Решение показательных уравнений и неравенств		Решать показательные неравенства, уравнения		1 19.05
98	Решение показательных уравнений и неравенств				
99	Корень n-й степени и его свойства		Упрощать выражения, вычислять значение выражения с помощью свойств корня n-й степени		2 21.05 24.05
100	Корень n-й степени и его свойства				
101	Корень n-й степени, степень с рациональным показателем		Решать иррациональные уравнения Решать уравнения вида $x^n = a$		2 26.05 27.05
102			Вычислять значение выражений, упрощать выражения, содержащие степени и корни		