



**ЧАСТНАЯ
ШКОЛА**
Шостаковичей
Основана в 1998 году

Частное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа
«Частная Школа Шостаковичей»

«ПРИНЯТО»

на заседании методического объединения
учителей естественно-научного цикла
Протокол № 1 от 25. 08. 2021 г.
Руководитель МО М.П. Бирюлина

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ЧОУ СОШ
«Частная Школа Шостаковичей»
Е.В. Костюк.
Приказ № 98 от 27.08.2021 г.



**Рабочая программа по учебному предмету
«Математика:
алгебра и начала математического анализа»
11 класс
на 2021-2022 учебный год**

Автор-составитель: Эпштейн Мария Олеговна

Санкт-Петербург
2021 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа 11 класса составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413;
3. Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.12.2020 № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254»;
5. Перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;
6. Основная образовательная программа среднего общего образования ЧОУ СОШ «Частная Школа Шостаковичей» на 2021-2022 учебный год.
7. Программы общеобразовательных учреждений по алгебре 10-11 классы, к учебному комплексу для 10-11 классов (Сборник “Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра 10-11 кл.”/ Сост. Т.А. Бурмистрова, 2-е изд.,.- М. Просвещение, 2009 г..).

В соответствии с учебным планом ОУ рабочая программа 10 класса рассчитана на 68 часов в год при 2 часах в неделю.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. Информационно – методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно – планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его качественных и количественных характеристик на каждом из этапов.

Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования

к учебному материалу, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение для учителя и учащихся.

Кроме того, в рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока.

Общая характеристика учебного предмета

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ 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:

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;

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Алгебра. Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители.

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

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

Элементарные функции: корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.

Свойства и графики элементарных функций.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла.

Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции.

Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств.

Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат.

Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида $y = f(kx + b)$.

Использование производной при исследовании функций, построении графиков (простейшие случаи). Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений.

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

Вероятность и статистика. Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства. Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины.

Независимость случайных величин и событий.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел.

Критерии оценивания достижений учащихся.

Все контрольные работы составлены на трех уровнях:

1. *Репродуктивном* (уровень осознанно воспринятого и зафиксированного в памяти знания).

Задания этого уровня предполагают воспроизведение определения понятия, формулировки правила и др., т.е. применение знаний по образцу. Это значит: понял, запомнил, воспроизвел.

2. *Конструктивном* (уровень умений, готовности применять знания в измененной ситуации, где нужно узнать образец).

Задания этого уровня представлены задачами, при выполнении которых учащимся приходится использовать несколько алгоритмов, формул, анализировать возможные пути решения, отыскивать характерные признаки и связи познавательного объекта с другими, т.е. узнать образец.

Это значит: понял, запомнил, воспроизвел, применил знания по образцу и в измененной ситуации.

3. *Творческом* (уровень «трансформации», овладения новыми способами действий на основе самостоятельного поиска).

При выполнении заданий этого уровня нужно установить необходимые связи между компонентами знаний, найти выход из нестандартной ситуации. Это значит: овладел знаниями на конструктивном уровне и научился переносить их в новые условия.

Такая контрольная работа включает в себя 4 задания.

Первое и второе задания предполагают прямое воспроизведение изученного материала, что позволяет говорить о сформированности у учащегося системы качеств знаний на репродуктивном (воспроизводящем) уровне. Конструктивному уровню соответствует выполнение третьего задания, при выполнении которого дети должны

осуществить перенос имеющихся знаний в измененную ситуацию. При выполнении четвертого задания (творческий уровень) дети должны самостоятельно найти выход из нестандартной ситуации.

При верном выполнении всех заданий контрольной работы выставляется отметка «5». Если ученик успешно справился со всеми заданиями первой и второй частей работы (задания №№1, 2, 3), а к выполнению последней (задание № 4) не приступил или допустил ошибку в решении, выставляется оценка «4». За безошибочное выполнение всех заданий первой части работы (задания № 1, 2), даже при наличии ошибок в решениях заданий второй и третьей частей или отсутствия этих решений выставляется оценка «3». Любая из перечисленных отметок может быть выставлена при условии верного выполнения всех заданий первой части работы.

Школьникам, которые допускают ошибки при выполнении заданий первой части работы и не получают отметку «3», можно дать возможность после работы над ошибками вторично выполнить задания, аналогичные тем, где допущены ошибки. Для этого можно использовать соответствующие задания из другого варианта или аналогичные им. При таком подходе ученики более ответственно относятся к выполнению работы над ошибками, и она становится более целенаправленной.

Компьютерное обеспечение уроков.

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

Демонстрационный материал (слайды).

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

Изучение многих тем в математике связано с знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств, различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

Задания для устного счета.

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

Тренировочные упражнения.

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

Учебно-тематический план

№п\п	тема	Кол-во часов	контрольные работы
	Повторение	7	1
1	Тригонометрические функции	15	1
2	Производная и ее геометрический смысл	20	1
3	Применение производной к исследованию функций	18	1
4	Интеграл	17	1
5	Комбинаторика	13	1
5	Элементы теории вероятностей	13	1
6	Статистика	9	1
7	Итоговое повторение курса	18	1
	всего	130	8

Сокращения, принятые в рабочей программе.

Тип урока	Форма контроля
ИНМ – урок изучения нового материала	С/р-№ - самостоятельная работа из ДМ
ЗИМ – урок закрепления изученного материала	МД – математический диктант
КУ – комбинированный урок	ПР – практическая работа
ОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний	КР – контрольная работа
ТР – тренажер	

Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа 11 класса на 2021-2022 учебный год.

№ ур ок а	Тема раздела урока	К-во часов	Тип / форм а урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контро ля	Дата провед ения (план)	Примеч ание
				Планируемые результаты обучения	УУД			
Повторение (7 часов)								
1	Действительные числа.	1	ЗИМ	Определение действительных чисел; Иметь представление множестве действительных чисел, модуле действительного числа Записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной; выполнять действия действительными числами, сравнивать их. Вид логарифмической функции, её основные свойства Строить график логарифмической функции с данным основанием, использовать свойства логарифмической функции при решении задач	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая. Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	УС, тест	1.09.	
2	Степенная функция.	1	ЗИМ			МД	3.09.	
3	Показательная функция.	1	ЗИМ			с/р	6.09.	
4	Логарифмическая функция.	1	ЗИМ			ФО	7.09.	
5	Тригонометрическ ие формулы.	1	ЗИМ			УС	8.09.	
6	Тригонометрическ ие уравнения.	1	ОСЗ			тест	10.09.	
7	Вводная контрольная работа	1	КР	Знать: алгоритм выполнения заданий по повторяемой теме. Уметь: Выполнять задания за курс 7- 8 класса.	Умеют оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом ситуаций. Дают адекватную самооценку учебной деятельности; понимают причины успеха в учебной деятельности.	КР	13.09.	

Тригонометрические функции (15 часов).

8	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	ИНМ	Иметь представление об области определения, множестве значений, ограниченности тригонометрических функций, наименьшем положительном периоде функции.	<p>Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p>Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения</p> <p>Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p>	УС, тест	14.09.	
9	Область определения и множество значений тригонометрических функций		КУ			МД с/р	15.09.	
10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	2	ЗИМ	Знать определения и свойства чётной и нечётной функции, определение периодической функции.	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и</p>	ФО	17.09.	
11	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.		ЗИМ			УС, тест	20.09.	

					классификацию по заданным критериям			
12	Свойство функции $y = \sin x$ и ее график.	3	ИНМ	Уметь выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	с/р	21.09.	
13	Свойство функции $y = \sin x$ и ее график.		ЗИМ			МД	22.09.	
14	Свойство функции $y = \sin x$ и ее график.		КУ			ФО	24.09.	
15	Свойство функции $y = \cos x$ и ее график.	3	ИНМ	Уметь выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	УС, тест	27.09.	
16	Свойство функции $y = \cos x$ и ее график.		ЗИМ			с/р	28.09.	
17	Свойство функции $y = \cos x$ и ее график.		КУ				29.09.	
18	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	2	ИНМ	Уметь выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат	МД	1.10.	
19	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.		ЗИМ			тест	4.10.	

					Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи			
20	Обратные тригонометрические функции.	1	ИНМ	Выполнять графическое решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	с/р	5.10.	
21	Урок обобщения и систематизации знаний	1	ОСЗ	Решать тригонометрические уравнения и неравенства на заданных промежутках, используя графики тригонометрических функций; выполнять преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции;	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	ФО	6.10.	

22	Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции»	1	КР	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	КР	8.10.	
Производная и ее геометрический смысл (20 часов.)								
23	Производная.	3	ИНМ	Иметь представления определе числовой последовательности, пределе функции, мгновенной скорости, касательной к плоской кривой, касательной к графику функции.	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	УС, тест	11.10.	
24	Производная.		ЗИМ			с/р	12.10.	
25	Производная.		ЗИМ			ФО	13.10.	
26	Производная степенной функции.	3	ИНМ	Знать формулировки теорем, связанные с арифметическими действиями над пределами; определение непрерывной функции;	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.	с/р	15.10.	
27	Производная степенной функции.		КУ			УС, тест	18.10.	
28	Производная степенной функции.		ЗИМ			с/р	19.10.	

					Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.			
29	Правила дифференцирования.	3	ИНМ	Знать формулировки теорем, связанные с арифметическими действиями над пределами; определение непрерывной функции;	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	МД, тест	20.10.	
30	Правила дифференцирования.		КУ			с/р	22.10.	
31	Правила дифференцирования.		ЗИМ			ФО	8.11.	
32	Производные некоторых элементарных функций.	4	ИНМ	Уметь вычислять значения пределов последовательностей и функций, используя теоремы об арифметических действиях над пределами вычислять производные элементарных функций простого и сложного аргументов находить производные любой комбинации элементарных функций	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	УС, тест	9.11.	
33	Производные некоторых элементарных функций.		ЗИМ			МД	10.11.	
34	Производные некоторых элементарных функций.		КУ			с/р	12.10.	
35	Производные некоторых		ЗИМ			ФО	15.11.	

	элементарных функций.							
36	Геометрический смысл производной.	4	ИНМ	формулу для вычисления углового коэффициента прямой, проходящей через две заданные точки; условие параллельности двух прямых, заданных уравнениями с угловым коэффициентом; общий вид уравнения касательной к графику функции.	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая. Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	УС, тест	16.11.	
37	Геометрический смысл производной.		ЗИМ			МД	17.11.	
38	Геометрический смысл производной.		КУ			с/р	19.11.	
39	Геометрический смысл производной.		ЗИМ			тест	22.11.	
40	Урок обобщения и систематизации знаний	2	ОСЗ	составлять уравнение касательной к графику функции; находить угловой коэффициент прямой, заданной двумя точками; по графику функции и касательной к графику определять значение производной в точке касания; по графику производной функции определять количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = kx + b$ или совпадает с ней; по графику функции определять в какой из указанных точек производная наименьшая	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и	ФО	23.11.	
41	Урок обобщения и систематизации знаний		ОСЗ			УС, тест	24.11.	

					классификацию по заданным критериям			
42	Контрольная работа № 2 по теме: "Производная и ее геометрический смысл"	1	КР	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	КР	26.11.	
Применение производной к исследованию функций (18часов).								
43	Возрастание и убывание функции.	2	ИНМ	Знать формулировки теорем, выражающих достаточные условия возрастания и убывания функции;	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	УС, тест	29.11.	
44	Возрастание и убывание функции.		ЗИМ			МД	30.11.	
45	Экстремумы функции.	3	ИНМ	определения стационарной, критической точки функции, точки	Коммуникативные: регулировать собственную	тест	1.12.	

46	Экстремумы функции.		ЗИМ	минимума, максимума, точки экстремума функции; минимума, максимума, экстремума функции;	деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	с/р	3.12.	
47	Экстремумы функции.		ЗИМ	формулировки теоремы Ферма, а также теоремы, выражающей достаточный признак экстремума функции; алгоритм нахождения небольшого (наименьшего) значения непрерывной функции на отрезке;			6.12.	
48	Применение производной к построению графиков функций..	4	ИНМ	Исследовать функцию с помощью производной и строить ее график.	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	тест	7.12.	
49	Применение производной к построению графиков функций..		ЗИМ			с/р	8.12.	
50	Применение производной к построению графиков функций..		КУ			ФО	10.12.	
51	Применение производной к построению графиков функций..		ЗИМ			с/р	13.12.	
52	Наибольшее и наименьшее	3	ИНМ			определения стационарной, критической точки функции, точки	тест	14.12.

	значение функции.			минимума, максимума, точки экстремума функции; минимума, максимума, экстремума функции;	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая. Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.			
53	Наибольшее и наименьшее значение функции.		КУ	формулировки теоремы Ферма, а также теоремы, выражающей достаточный признак экстремума функции;		с/р	15.12.	
54	Наибольшее и наименьшее значение функции.		ЗИМ	алгоритм нахождения небольшого (наименьшего) значения непрерывной функции на отрезке;		МД, ФО	17.12.	
55	Выпуклость графика функций, точки перегиба.	3	ИНМ	определения функции, выпуклой вверх, выпуклой вниз, точки перегиба.		с/р	20.12.	
56	Выпуклость графика функций, точки перегиба.		КУ			тест	21.12.	
57	Выпуклость графика функций, точки перегиба.		ЗИМ			ФО	22.12.	
58	Урок обобщения и систематизации знаний	2	ОСЗ	решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения физических величин, а также геометрического содержания.		Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	с/р	24.12.
59	Урок обобщения и систематизации знаний		ОСЗ		тест		27.12.	

60	Контрольная работа № 3 по теме: " Применение производной к исследованию функций»	1	КР	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	КР	28.12.	
Интеграл (17 часов).								
61	Первообразная.	2	ИНМ	Уметь доказывать, что заданная функция $F(x)$ есть первообразная функции $f(x)$;	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	УС, тест	10.01.	
62	Первообразная.		ЗИМ			МД	11.01.	

63	Правила нахождения первообразных.	2	ИНМ	находить первообразные функций, используя таблицу первообразных и правила нахождения первообразных;	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	тест	12.01.	
64	Правила нахождения первообразных.		ЗИМ			с/р	14.01.	
65	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	3	ИНМ	вычислять неопределённый интеграл по формуле Ньютона-Лейбница; находить площадь криволинейной трапеции; по графику функции найти разность первообразных в указанных точках;	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	ФО	17.01.	
66	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		ЗИМ			с/р	18.01.	
67	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		ЗИМ			МД	19.01.	
68	Вычисление интегралов.	2	ИНМ	находить первообразную для данной функции, если график искомой первообразной проходит через заданную точку;	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат	УС	21.01.	
69	Вычисление интегралов.		ЗИМ			с/р	24.01.	

					Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи			
70	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	3	ИНМ	находить площади фигур, ограниченных линиями с помощью определённого интеграла; решать простейшие физические задачи с помощью определённого интеграла	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая. Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	УС, тест	25.01.	
71	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.		ЗИМ			с/р	26.01.	
72	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.		КУ			ФО	28.01.	
73	Применение производной интеграла к решению практических задач	2	ИНМ	находить площади фигур, ограниченных линиями с помощью определённого интеграла; решать простейшие физические задачи с помощью определённого интеграла	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	МД	31.01.	
74	Применение производной интеграла к решению практических задач		ЗИМ			с/р	1.02.	
75	Урок обобщения и систематизации знания	2	ОСЗ	решать простейшие физические задачи с помощью определённого интеграла	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы	ФО	2.02.	

76	Урок обобщения и систематизации знания		ОСЗ		взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	тест	4.02.	
77	Контрольная работа № 4 по теме: "Интеграл"	1	КР	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	КР	7.02.	
Комбинаторика (13часов).								
78	Правило произведения.	2	ИНМ	Знать Правило произведения при выводе формулы числа перестановок Уметь	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения.	МД, тест	8.02.	
79	Правило произведения.		ЗИМ			УС	9.02.	

				применять элементы комбинаторики для составления упорядоченных множеств и подмножеств данного множества;	Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края			
80	Перестановки.	2	ИНМ	Знать определения перестановки, Уметь находить перестановки, применять элементы комбинаторики для составления упорядоченных множеств и подмножеств данного множества;	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	тест	11.02.	
81	Перестановки.		ЗИМ				с/р	
82	Размещения.	2	ИНМ	Знать определения размещения без повторения, размещения с повторениями; Уметь находить размещения без повторения, размещения с повторениями. применять элементы комбинаторики для составления упорядоченных множеств и подмножеств данного множества;	Знать определения размещения без повторения, размещения с повторениями; Уметь находить размещения без повторения, размещения с повторениями. применять элементы комбинаторики для составления упорядоченных множеств и подмножеств данного множества;	ФО	14.02.	
83	Размещения.		ЗИМ				тест	15.02.
84	Сочетания и их свойства.	2	ИНМ	Знать определения сочетания и их свойства;	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных	с/р	16.02.	

85	Сочетания и их свойства.		ЗИМ	Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля	точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	тест	18.02.	
86	Бином Ньютона.	2	ИНМ	Применять формулу Бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	ФО	21.02.	
87	Бином Ньютона.		ЗИМ			с/р	22.02.	
88	Урок обобщения и систематизации знания	2	ОСЗ	Знать определения размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями; Уметь находить размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями. применять элементы комбинаторики для составления упорядоченных множеств и подмножеств данного множества;	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	тест	25.02.	
89	Урок обобщения и систематизации знания		ОСЗ			с/р	28.02.	
90	Контрольная работа № 5 по теме:	1	КР	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).	КР	1.03.	

	" Комбинаторика "				Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.			
Элементы теории вероятностей (13 часов).								
91	События.	1	КУ	Знать определения случайных, достоверных и невозможных, равновероятных событий, объединении и пересечении событий; классическое определение вероятности;	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	УС, тест	2.03.	
92	Комбинация событий. Противоположное событие.	2	КУ	формулировки теорем о сложении вероятностей; определение условной вероятности.	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая. Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	МД	4.03.	
93	Комбинация событий. Противоположное событие.		ЗИМ			с/р	5.03.	
94	Вероятность события.	2	ИНМ	Уметь		ФО, тест	9.03.	

95	Вероятность события.		КУ	вычислять вероятность события, используя классическое определение вероятности, методы комбинаторики, вероятность суммы событий;	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая. Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	с/р	11.03.	
96	Сложение вероятностей.	2	ИНМ	применять формулу Бернулли; решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий, вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста		14.03.	
97	Сложение вероятностей.		ЗИМ			с/р	15.03.	
98	Независимые события. Умножение вероятностей.	2	ИНМ	применять формулу Бернулли; решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий, вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	МД	16.03.	
99	Независимые события. Умножение вероятностей.		КУ			ФО	18.03.	

100	Статистическая вероятность.	2	ЗИМ	применять формулу Бернулли; решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий, вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	с/р	21.03.	
101	Статистическая вероятность.					тест	22.03.	
102	Урок обобщения и систематизации знания	1	ЗИМ	Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли.	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	ФО	23.03.	
103	Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей»	1	КР	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	КР	4.04.	

Статистика (9 часов).

104	Случайные величины.	2	ИНМ	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы. Полигона частот(относительных частот)	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	УС, тест	5.04.	
105	Случайные величины.		ЗИМ			ФО	6.04.	
106	Центральные тенденции.	2	ИНМ	Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы.	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая. Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	МД	8.04.	
107	Центральные тенденции.		ЗИМ			с/р	11.04.	
108	Меры разброса.	3	ИНМ	Находить центральные тенденции учебных выборок	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	тест	12.04.	
109	Меры разброса.		ЗИМ			с/р	13.04.	
110	Меры разброса.		ЗИМ			МД	15.04.	
111	Уроки обобщения и систематизации знаний	1	ОСЗ	Вычислять значение математического ожидания	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи	ФО	18.04.	

					Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи			
112	Контрольная работа № 7 по теме: "Статистика "	1	КР	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	КР	19.04.	
Итоговое повторение (18 часов).								
113	Повторение. Тригонометрические функции.	4	ЗИМ	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	УС	20.04.	
114	Повторение. Тригонометрические функции.		ЗИМ			МД	22.04.	
115	Повторение. Тригонометрические функции.		ЗИМ			тест	25.04.	

116	Повторение. Тригонометрические функции.		ЗИМ			с/р	26.04.	
117	Повторение. Производная и ее геометрический смысл	4	ЗИМ	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая. Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	УС	27.04.	
118	Повторение. Производная и ее геометрический смысл		ЗИМ			тест	29.04.	
119	Повторение. Производная и ее геометрический смысл		ЗИМ			МД	4.05.	
120	Повторение. Производная и ее геометрический смысл		ЗИМ			с/р	6.05.	
121	Повторение. Применение производной к исследованию функций	4	ЗИМ			Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	УС	11.05.
123	Повторение. Применение производной к исследованию функций		ЗИМ	тест	13.05.			
124	Повторение. Применение производной к		ЗИМ	МД	16.05.			

	исследованию функций							
125	Повторение. Применение производной к исследованию функций		ЗИМ			с/р	17.05.	
126	Повторение. Интеграл	2	ЗИМ	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	УС	18.05.	
127	Повторение. Интеграл		ЗИМ			тест	20.05.	
128	Повторение. Комбинаторика	2	ЗИМ	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности		МД	23.05.	
129	Повторение. Комбинаторика		ЗИМ			с/р	24.05.	
130	Итоговая контрольная работа	1	КР	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая . Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	КР	25.05.	

Программа рассчитана на 136 часов, планирование составлено на 130 часов, с учётом государственных выходных (праздников).