

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию Петропавловского района Алтайского края

МБОУ "Николаевская СОШ"

СОГЛАСОВАНО

педагогическом совете

О.Е. Базеева
Приказ №1
от «25» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

О.Е.Базеева
Приказ № 140-0
от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 558963)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень»

для обучающихся 11 класса

с.Николаевка 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг

друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при решении прикладных задач и задач нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символическими формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает

эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями учебного курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, так как у них появляется возможность строить графики сложных функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, позволяет находить наилучшее решение в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится в 11 классе – 132 часа (4 часа в неделю, 33 уч. недели).

Тематическое планирование

№п\п	тема	Кол-во часов	контрольные работы
	Повторение	7	1
1	Тригонометрические функции	15	1
2	Производная и ее геометрический смысл	18	1
3	Применение производной к исследованию функций	19	1
4	Интеграл	16	1
5	Комбинаторика	12	1
5	Элементы теории вероятностей	14	1
6	Статистика	6	1
7	Итоговое повторение курса	23	1 (2ч)
8	Резерв	2	-
	всего	132	9

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Уравнения и неравенства

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

Функции и графики

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Календарно-тематическое планирование

№ уро ка	Тема урока	Часы	Тип урока	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Оборудование, ЭОР	Система контроля/ Домашнее задание	дата		Примеч.
							План	Факт	
	Повторение (7 часов)								
1	Действительные числа.	1	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, индивидуальная групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
2	Степенная функция.	1	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, индивидуальная групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Математический диктант			
3	Показательная функция.	1	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, индивидуальная групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник, рабочая тетрадь.	Фронтальный и индивидуальный опрос			
4	Логарифмическая функция.	1	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, индивидуальная групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Математический диктант			
5	Тригонометрические формулы.	1	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, индивидуальная групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Фронтальный и индивидуальный опрос			

6	Тригонометрические уравнения.	1	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Математический диктант			
7	<i>Входная контрольная работа № 1.</i>	1	Урок контроля и оценки знаний учащихся	индивидуальная		карточки	Индивидуальное решение контрольных заданий			
	Тригонометрические функции(15 часов)									
8,9	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Фронтальный и индивидуальный опрос			
10, 11	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Математический диктант			
12 13	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Фронтальный и индивидуальный опрос			
14 15	Свойство функции $y= \sin x$ и ее график.	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Математический диктант			
16 17	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Фронтальный и индивидуальный опрос			

18 19	Обратные тригонометрические функции.	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник, рабочая тетрадь.	Математический диктант			
20 21	Урок обобщения и систематизации знаний	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Решение по карточкам			
22	Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции»	1	Урок контроля и оценки знаний учащихся	индивидуальная		карточки	Индивидуальное решение контрольных заданий			
	Производная и ее геометрический смысл(18 часов)									
23 24 25	Анализ контрольной работы. Производная.	3	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
26 27 28	Производная степенной функции.	3	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
29 30 31	Правила дифференцирования.	3	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
32 33 34	Производные некоторых элементарных функций.	3	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
35 36 37	Геометрический смысл производной.	3	Урок изучения и первичного закрепления	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			

			новых знаний						
38 39	Урок обобщения и систематизации знаний	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Математический диктант		
40	Контрольная работа № 2 по теме: "Производная и ее геометрический смысл"	1	Урок контроля и оценки знаний учащихся	индивидуальная		карточки	Индивидуальное решение контрольных заданий		
	Применение производной к исследованию функций (19 часов)								
41 42 43	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции.	3	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос		
44 45 46 47	Экстремумы функции.	4	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант		
48 49 50	Применение производной к построению графиков функций.	3	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос		
51 52 53 54	Наибольшее и наименьшее значение функции.	4	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант		

55 56	Выпуклость графика функций, точки перегиба.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
57 58	Урок обобщения и систематизации знаний	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Математический диктант			
59	Контрольная работа № 3 по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1	Урок контроля и оценки знаний учащихся	индивидуальная		карточки	Индивидуальное решение контрольных заданий			
	Интеграл (16 часов)									
60 61	Анализ контрольной работы. Первообразная.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
62 63	Правила нахождения первообразных.	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
64 65	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
66 67	Вычисление интегралов.	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			

68 69 70	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	3	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
71 72	Применение производной интеграла к решению практических задач	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
73 74	Урок обобщения и систематизации знания	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Решение по карточкам			
75	Контрольная работа № 4 по теме: "Интеграл"	1	Урок контроля и оценки знаний учащихся	индивидуальная		карточки	Индивидуальное решение контрольных заданий			
	Комбинаторика(12 часов)									
76 77	Анализ контрольной работы. Правило произведения.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
78 79	Перестановки.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
80 81	Размещения.	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Фронтальный и индивидуальный опрос			

82 83	Сочетания и их свойства.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
84	Бином Ньютона.	1	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Фронтальный и индивидуальный опрос			
85 86	Урок обобщения и систематизации знания	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Математический диктант			
87	<i>Контрольная работа № 5 по теме: " Комбинаторика "</i>	1	Урок контроля и оценки знаний учащихся	индивидуальная		карточки	Индивидуальное решение контрольных заданий			
	Элементы теории вероятностей (14 часов)									
88	Анализ контрольной работы. События.	1	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
89 90	Комбинация событий. Противоположное событие.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
91 92	Вероятность события.	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			

93 94	Сложение вероятностей.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
95 96	Независимые события. Умножение вероятностей.	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
97 98	Статистическая вероятность.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
99 100	Урок обобщения и систематизации знания	2	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник,	Решение по карточкам			
101	Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей»	1	Урок контроля и оценки знаний учащихся	индивидуальная		карточки	Индивидуальное решение контрольных заданий			
	Статистика (6 часов)									
102	Анализ контрольной работы. Случайные величины.	1	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
103	Центральные тенденции.	1	Урок закрепления знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			

104 105	Меры разброса.	2	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
106	Уроки обобщения и систематизации знаний	1	Уроки обобщения и систематизации знаний	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
107	Контрольная работа № 7 по теме: "Статистика"	1	Урок контроля и оценки знаний учащихся	индивидуальная		карточки	Индивидуальное решение контрольных заданий			
	Итоговое повторение (23 часов)									
108 109 110 111	Анализ контрольной работы. Повторение. Тригонометрические функции.	4	Уроки комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
112 113 114 115 116	Повторение. Производная и ее геометрический смысл	5	Уроки комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			
117 118 119 120 121	Повторение. Применение производной к исследованию функций	5	Уроки комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
122 123 124 125	Повторение. Интеграл	4	Уроки комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, индивидуальная	групповая,	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Математический диктант			

126 127 128	Повторение. Комбинаторика	3	Уроки комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, групповая, индивидуальная	Оборудование кабинета математики, презентации, учебник	Фронтальный и индивидуальный опрос			
129 130	Итоговая контрольная работа	2	Уроки контроля и оценки знаний учащихся	индивидуальная	карточки	Индивидуальное решение контрольных заданий			
	Резерв								
131 132	Анализ контрольной работы Решение экзаменационных задач	2	Уроки комплексного применения ЗУН учащихся	Фронтальная, групповая, индивидуальная	Оборудование кабинета математики, презентации, сборник КИМ	Индивидуальное решение вариантов ЕГЭ			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. Базовый углуб. уровни. Алимов

Ш.А., Ю.М. Колягин и др. - 3 изд. М: Просвещение.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. учебник. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. Базовый углуб. уровни. Алимов Ш.А., Ю.М. Колягин и др. - 3 изд. М: Просвещение.

2. дидактические материалы к учебнику Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. Базовый углуб. уровни. Алимов Ш.А., Ю.М. Колягин, 2017 год.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

ЦОР

<http://school-collection.edu.ru/>