

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №3 города Заринска

Рассмотрена
на МО учителей математики,
физики, информатики и ИКТ
протокол от «31» августа
2023 г. № 5

Принята
на педагогическом совете
протокол от «31» августа 2023 г.
№ 1

Утверждена
приказом по школе
от «01» сентября 2023 г.
№ 506

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического
анализа, геометрия» (углубленный уровень)
для 11 класса
среднего общего образования
на 2023/2024 учебный год

Составитель: Редунова Е.А., учитель математики
высшей квалификационной категории

Пояснительная записка

Рабочая программа «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» разработана в соответствии

- с учебным планом МБОУ СОШ №3 г.Заринска на 2023/2024 учебный год;
- с Положением о Рабочей программе учебных предметов, курсу внеурочной деятельности МБОУ СОШ №3 г. Заринска;
- с авторской программой «Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10— 11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020»;
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»;
- Программой воспитания МБОУ СОШ № 3 г.Заринска.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации, для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования в 11 классе на углубленном уровне отводится 6 учебных часов в неделю (всего 204 часа), из них на алгебру и начала анализа – 4 часа (136 часов), на геометрию- 2 часа (68 часов), что соответствует учебному плану школы. Чтобы обеспечить реализацию требований ФГОС основного общего образования учащимися 11 класса, овладение программой учебного курса «Вероятность и статистика» организуется в рамках учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», для чего в него добавлено вероятностно-статистическое содержание.

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса

Изучение алгебры и начала анализа в старшей школе даёт возможность обучающимся достигнуть следующих результатов.

Личностные результаты:

- представление о профессиональной деятельности учёных математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

Предметные результаты:

- 1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и

вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

2) владеть ключевыми математическими умениями:

- выполнять точные и приближённые вычисления с действительными числами;
- выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;
- решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;
- решать текстовые задачи;
- исследовать функции; строить их графики (в простейших случаях);
- оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;
- применять математическую терминологию и символику;
- доказывать математические утверждения;

3) применять приобретённые знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблем, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а так же искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвигать аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы). Факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Изучение **геометрии** в старшей школе даёт возможность обучающимся достигнуть следующих результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ

У выпускника будут сформированы:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

У выпускника могут быть сформированы:

- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

ПРЕДМЕТНЫЕ

Выпускники научатся:

- оперировать понятиями точка, прямая, плоскость в пространстве;
- изображать чертежи пространственных геометрических фигур на плоскости;
- оперировать понятиями параллельность и перпендикулярность прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве;
- определять взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве;
- находить углы между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями в пространстве;
- применять изученные свойства, признаки геометрических фигур в пространстве в решении задач;
- распознавать основные виды многогранников;
- строить сечения многогранников;
- вычислять площади поверхностей многогранников с помощью формул;
- оперировать понятиями, связанными с векторами в пространстве.

Выпускники получат возможность научиться:

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленных на чертежах;
- владеть методами и способами решения стереометрических задач.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

Регулятивные

Выпускники научатся:

- иметь первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания из других областей знаний.
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

Выпускники получат возможность научиться:

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Познавательные

Выпускники научатся:

- ✓ выделять существенное и несущественное в тексте задачи, составлять краткую запись условия задачи;
- ✓ устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий, решать задачи по аналогии;
- ✓ осуществлять синтез условия задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);
- ✓ конструировать геометрические фигуры из заданных частей, достраивать часть до заданной геометрической фигуры, мысленно делить геометрическую фигуру на части;
- ✓ сравнивать и классифицировать геометрические фигуры по заданным критериям;
- ✓ понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы, дополнять таблицы недостающими данными, находить нужную информацию в учебнике.

Выпускники получают возможность научиться:

- ✓ моделировать условия задач на чертеже;
- ✓ решать задачи разными способами;
- ✓ устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, проводить аналогии и осваивать новые способы и методы решения задач;
- ✓ проявлять познавательную инициативу при решении нестандартных задач;
- ✓ выбирать наиболее эффективные способы решения;
- ✓ сопоставлять информацию, представленную в разных видах, обобщать её, использовать при выполнении заданий, переводить информацию из одного вида в другой, находить нужную информацию в детской энциклопедии, Интернете.

Коммуникативные

Выпускники научатся:

- ✓ сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать очерёдность действий;
- ✓ осуществлять взаимопроверку;
- ✓ обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи);
- ✓ объединять полученные результаты (при решении комбинаторных задач);
- ✓ задавать вопросы с целью получения нужной информации.

Выпускники получают возможность научиться:

- ✓ учитывать мнение партнёра, аргументировано критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение;
- ✓ выполнять свою часть обязанностей в ходе групповой работы, учитывая общий план действий и конечную цель;
- ✓ задавать вопросы с целью планирования хода решения задачи, формулирования познавательных целей в ходе проектной деятельности.
- ✓

Планируемые результаты обучения

Выпускник научится в 11 классе (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики):

Алгебра

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Иметь представление о комплексных числах.
- Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы.
- Выполнять арифметические действия с комплексными числами.
- Сравнить и упорядочить действительные числа. Изображать их на числовой прямой.
- Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
- Свободно оперировать понятиями «понижение процента», «повышение процента», формулами вычисления простого и сложного процентов.
- Свободно оперировать понятиями: корень n -ой степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа.
- Выполнять тождественные преобразования многочленов, в том числе от нескольких переменных.
- Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
- Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других учебных предметах.

Функции

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
- Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётная и нечётная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
- Свободно владеть понятиями: степенная, логарифмическая и показательная функции, экспонента.
- Применять свойства функций при решении задач.
- Уметь строить графики степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график).
- Исследовать функции и строить графики по результатам исследования.
- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости, выполнять сжатие и растяжение графиков, строить графики с модулем.
- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.

Элементы математического анализа

- Владеть понятиями: первообразная, неопределённый интеграл, определённый интеграл.
- Владеть понятиями: криволинейная трапеция, криволинейная фигура; уметь находить их площадь.
- Применять в решении задач формулу Ньютона—Лейбница и её следствия.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Решать прикладные задачи из биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение- следствие.
- Решать уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные, иррациональные и степенные уравнения.
- Применять теоремы Виета и Безу к решению уравнений.
- Владеть методами решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
- Понимать и применять теоремы о равносильности уравнений и неравенств.
- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Владеть методами доказательства неравенств.
- Решать уравнения в целых числах.
- Изображать на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других учебных предметах.
- Уметь оценивать и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
- Находить пересечение и объединение множеств, представленных графически на числовой прямой.
- Строить на числовой прямой подмножество числового множества.
- Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.
- Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.
- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление об основах теории вероятностей.
- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и об их распределениях, о независимости случайных величин.
- Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.
- Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин.
- Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.

- Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Вычислять, оценивать и сравнивать вероятности событий в реальной жизни.
- Выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и смысловой записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
- Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
- Использовать логические рассуждения при решении задач.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в разных схемах вкладов, кредитов и ипотек.
- Решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.
- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать практические задачи и задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Геометрия

— владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

— самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

— исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

— решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

— уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;

— владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;

— иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;

— уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;

— иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;

— применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

— уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

— уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;
- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;

- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объёмов при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Векторы и координаты в пространстве

- Владеть понятиями векторов и их координат;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История и методы математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

С целью реализации воспитательного потенциала урока рабочая программа по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия в 11 классе учитывает содержание модуля «Школьный урок» Программы воспитания МБОУ СОШ № 3 г. Заринска по следующим направлениям деятельности:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –

иницирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Содержание учебного предмета

Содержание учебного предмета полностью соответствует рабочей программе

Алгебра и начала математического анализа

№	Наименование разделов учебного предмета	Кол-во часов
1	Повторение материала 10-го класса	4
2	Многочлены	10
3	Степени и корни. Степенные функции	24
4	Показательная и логарифмическая функции	31
5	Первообразная и интеграл	9
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики	9
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33
8	Обобщающее повторение	16
	Итого	136

Геометрия

№	Наименование разделов учебного предмета	Кол-во часов
	Цилиндр, конус и шар	16
	Объемы тел	17
	Векторы в пространстве	6
	Метод координат в пространстве. Движения	15
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14
	Итого	68

Тематическое планирование

Алгебра и начала анализа

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов
	Повторение материала 10 класса	4
1	Повторение материала 10-го класса	1
2	Повторение материала 10-го класса	1
3	Повторение материала 10-го класса	1
4	Повторение материала 10-го класса	1
	Многочлены	10
5	Многочлены от одной переменной	1
6	Многочлены от одной переменной	1
7	Многочлены от одной переменной	1
8	Многочлены от нескольких переменных	1
9	Многочлены от нескольких переменных	1
10	Многочлены от нескольких переменных	1
11	Уравнения высших степеней	1
12	Уравнения высших степеней	1
13	Уравнения высших степеней	1
14	<i>Контрольная работа №1</i>	1
	Степени и корни. Степенные функции.	24
15	Понятие корня n-ной степени из действительного числа	1
16	Понятие корня n-ной степени из действительного числа	1
17	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
18	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
19	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1
20	Свойства корня n-ной степени	1
21	Свойства корня n-ной степени	1
22	Свойства корня n-ной степени	1
23	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
24	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
25	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
26	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
27	<i>Контрольная работа №2</i>	1
28	<i>Контрольная работа №2</i>	
29	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
30	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
31	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
32	Степенные функции, их свойства и графики	1
33	Степенные функции, их свойства и графики	1
34	Степенные функции, их свойства и графики	1
35	Степенные функции, их свойства и графики	1
36	Извлечение корней из комплексных чисел	1
37	Извлечение корней из комплексных чисел	1
38	<i>Контрольная работа №3</i>	1
	Показательная и логарифмическая функции	31
39	Показательная функция, ее свойства и график	1
40	Показательная функция, ее свойства и график	1
41	Показательная функция, ее свойства и график	1
42	Показательные уравнения	1
43	Показательные уравнения	1
44	Показательные уравнения	1
45	Показательные неравенства	1
46	Показательные неравенства	1
47	Понятие логарифма	1

48	Понятие логарифма	1
49	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
50	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
51	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
52	<i>Контрольная работа № 4</i>	1
53	<i>Контрольная работа № 4</i>	1
54	Свойства логарифмов	1
55	Свойства логарифмов	1
56	Свойства логарифмов	1
57	Свойства логарифмов	1
58	Логарифмические уравнения	1
59	Логарифмические уравнения	1
60	Логарифмические уравнения	1
61	Логарифмические уравнения	1
62	Логарифмические неравенства	1
63	Логарифмические неравенства	1
64	Логарифмические неравенства	1
65	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
66	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
67	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
68	<i>Контрольная работа № 5</i>	1
69	<i>Контрольная работа № 5</i>	1
	Первообразная и интеграл	9
70	Первообразная и неопределенный интеграл	1
71	Первообразная и неопределенный интеграл	1
72	Первообразная и неопределенный интеграл	1
73	Определенный интеграл	1
74	Определенный интеграл	1
75	Определенный интеграл	1
76	Определенный интеграл	1
77	Определенный интеграл	1
78	<i>Контрольная работа № 6</i>	1
	Элементы теории вероятностей и математической статистики	9
79	Вероятность и геометрия	1
80	Вероятность и геометрия	1
81	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
82	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
83	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1
84	Статистические методы обработки информации	1
85	Статистические методы обработки информации	1
86	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	1
87	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	1
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33
88	Равносильность уравнений	1
89	Равносильность уравнений	1
90	Равносильность уравнений	1
91	Равносильность уравнений	1
92	Общие методы решения уравнений	1
93	Общие методы решения уравнений	1
94	Общие методы решения уравнений	1
95	Равносильность неравенств	1
96	Равносильность неравенств	1
97	Равносильность неравенств	1
98	Уравнения и неравенства с модулями	1
99	Уравнения и неравенства с модулями	1
100	Уравнения и неравенства с модулями	1

101	Контрольная работа № 7	1
102	Контрольная работа № 7	1
103	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
104	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
105	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
106	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
107	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
108	Доказательство неравенств	1
109	Доказательство неравенств	1
110	Доказательство неравенств	1
111	Системы уравнений	1
112	Системы уравнений	1
113	Системы уравнений	1
114	Системы уравнений	1
115	Контрольная работа № 8	1
116	Контрольная работа № 8	1
117	Задачи с параметрами	1
118	Задачи с параметрами	1
119	Задачи с параметрами	1
120	Задачи с параметрами	1
	Обобщающее повторение	16
121	Обобщающее повторение	1
122	Обобщающее повторение	1
123	Обобщающее повторение	1
124	Обобщающее повторение	1
125	Обобщающее повторение	1
126	Обобщающее повторение	1
127	Обобщающее повторение	1
128	Обобщающее повторение	1
129	Обобщающее повторение	1
130	Обобщающее повторение	1
131	Обобщающее повторение	1
132	Обобщающее повторение	1
133	Обобщающее повторение	1
134	Обобщающее повторение	1
135	Обобщающее повторение	1
136	Обобщающее повторение	1

Геометрия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов
	Глава VI. Цилиндр, конус и шар	16
1	Цилиндр	1
2	Цилиндр	1
3	Цилиндр	1
4	Конус	1
5	Конус	1
6	Конус	1
7	Конус	1
8	Сфера	1
9	Сфера	1
10	Сфера	1
11	Сфера	1

12	Сфера	1
13	Сфера	1
14	Сфера	1
15	Сфера	1
16	Зачёт № 4	1
	Глава VII. Объёмы тел	17
17	Объём прямоугольного параллелепипеда	1
18	Объём прямоугольного параллелепипеда	1
19	Объёмы прямой призмы и цилиндра	1
20	Объёмы прямой призмы и цилиндра	1
21	Объёмы прямой призмы и цилиндра	1
22	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1
23	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1
24	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1
25	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1
26	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1
27	Объём шара и площадь сферы	1
28	Объём шара и площадь сферы	1
29	Объём шара и площадь сферы	1
30	Объём шара и площадь сферы	1
31	Объём шара и площадь сферы	1
32	Зачёт № 5	1
	Глава IV. Векторы в пространстве	6
33	Понятие вектора в пространстве	1
34	Контрольная работа № 6	1
35	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
36	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
37	Компланарные векторы	1
38	Компланарные векторы	1
39	Зачёт № 6	1
	Глава V. Метод координат в пространстве. Движения	15
40	Координаты точки и координаты вектора	1
41	Координаты точки и координаты вектора	1
42	Координаты точки и координаты вектора	1
43	Координаты точки и координаты вектора	1
44	Скалярное произведение векторов	1
45	Скалярное произведение векторов	1
46	Скалярное произведение векторов	1
47	Скалярное произведение векторов	1
48	Скалярное произведение векторов	1
49	Скалярное произведение векторов	1
50	Движения	1
51	Движения	1
52	Движения	1
53	Контрольная работа № 7	1
54	Зачёт № 7	1
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14
55	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
56	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
57	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
58	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1

