

Приложение № 3 к ООП СОО

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гирвасская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза А.Н. Афанасьева»
п. Гирвас Кондопожского муниципального района Республики Карелия
(МОУ ГСОШ)**

СОГЛАСОВАНА: ЗАМ. ДИРЕКТОРА ПО УВР М.В. ГОРДЕЕВА	ПРИНЯТА НА ЗАСЕДАНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОВЕТА ПРОТОКОЛ ОТ 30.08.2023 г. № 1 ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПС Т.Н. ДОЩЕЧКО	УТВЕРЖДАЮ: ДИРЕКТОР МОУ ГСОШ Т.Н. ДОЩЕЧКО ПРИКАЗ ОТ 31.08.2023 г. № 234
---	---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»
УРОВНЯ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Срок реализации программы 2 года**

Составитель: М.В. Мижужева,
учитель математики

п. Гирвас

Рабочая программа учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с ФГОС СОО, ООП СОО МОУ ГСОШ, с учетом УМК.

Данная рабочая программа предусматривает освоение учебного предмета «Математика» на базовом уровне.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

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 мнений, «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.

Выпускник научится***Элементы теории множеств и математической логики***

- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;

- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

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

Числа и выражения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;

- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач

Функции

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

Элементы математического анализа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи;
- выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

Геометрия

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России

Методы математики

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

Выпускник получит возможность научиться

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корней натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

Уравнения и неравенства

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

Функции

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
 - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях

Текстовые задачи

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;

- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

Геометрия

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса

История математики

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России

Методы математики

- 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

2.Содержание учебного предмета

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (0 , $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс (140 часов в год)

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	Повторение за курс алгебры 7-9 классов	10
1	Вводный инструктаж ИОТ-090. Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	1
2	Повторение. Решение задач с использованием процентов.	1
3	Повторение. Решение задач с использованием модулей чисел.	1
4	Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней	1
5	Повторение. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем	1
6	Повторение. Решение уравнений	1
7	Повторение. Решение задач с помощью числовых неравенств.	1
8	Повторение. Решение задач с помощью систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	1
9	Повторение. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$	1
10	Проверочная работа за курс алгебры основной школы	1
	Числовые функции	9
11	Определение числовой функции и способы ее задания	1
12	Свойства функций	1
13	Монотонность функций	1
14	Ограниченность функций	1
15	Четность функций	1
16	Четность функций	1
17	Обратная функция	1
18	Обратная функция	1
19	Контрольная работа №1 «Числовые функции»	1
	Повторение курса геометрии 7-9 класса.	7
20	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости.	1
21	Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил.	1
22	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	1
23	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	1
24	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей.	1

25	Решение задач с помощью векторов и координат.	1
26	<i>Выполнение заданий и упражнений за курс геометрии основной школы</i>	1
Тригонометрические функции (39 час)		
Числовая окружность на координатной плоскости		7
27	Решение задач с использованием градусной меры угла	1
28	Числовая окружность	1
29	Числовая окружность	1
30	Тригонометрическая окружность, радианная мера угла.	1
31	Числовая окружность на координатной плоскости	1
32	Числовая окружность на координатной плоскости	1
33	Контрольная работа №2 «Числовая окружность на координатной плоскости»	1
Аксиомы стереометрии и их следствия.		4
34	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Предмет стереометрии. Основные понятия геометрии в пространстве.	1
35	Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.	1
36	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
37	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
Тригонометрические функции (продолжение)		
Тригонометрические функции числового и углового аргументов»		16
38	Определение синуса и косинуса.	1
39	Определение тангенса и котангенса	1
40	Значения тригонометрических функций	1
41	Решение простейших тригонометрических неравенств	1
42	Решение простейших тригонометрических неравенств	1
43	Решение простейших тригонометрических уравнений	1
44	Решение простейших тригонометрических уравнений	1
45	Тригонометрические функции числового аргумента	1
46	Тригонометрические формулы	1
47	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.	1
48	Тригонометрические тождества	1
49	Тригонометрические функции углового аргумента	1
50	Тригонометрические функции углового аргумента	1
51	Формулы приведения	1
52	Формулы приведения	1
53	Контрольная работа №3. «Тригонометрические функции числового и углового аргументов».	1
Параллельность прямых и плоскостей.		17
54	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Параллельные прямые в пространстве.	1

55	Параллельность прямой и плоскости.	1
56	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1
57	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1
58	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними.	1
59	Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.	1
60	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
61	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	1
62	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
63	Контрольная работа №4 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»	1
64	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	1
65	Повторный инструктаж ИОТ- 090. Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.	1
66	Тетраэдр.	1
67	Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Свойства параллелепипеда.	1
68	Сечения куба и тетраэдра.	1
69	Задачи на построение сечений.	1
70	Контрольная работа № 5 «Параллельные плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед»	1
	Тригонометрические функции (продолжение)	
	. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	8
71	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Функции $y=\sin x$, ее свойства и график.	1
72	Функции $y=\cos x$, ее свойства и график.	1
73	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.	1
74	Преобразование графиков функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.	1
75	Преобразование графиков функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.	1
76	Функции $y=\operatorname{tg} x$ и их свойства и график.	1
77	Функции $y=\operatorname{ctg} x$ и их свойства и график.	1
78	Выполнение заданий и упражнений по теме	1

	«Тригонометрические функции»	
	<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей.</i>	14
79	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
80	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
81	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
82	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1
83	Расстояние от точки до плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции.	1
84	Теорема о трёх перпендикулярах	1
85	Угол между прямой и плоскостью.	1
86	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах.	1
87	Решение задач на угол между прямой и плоскостью.	1
88	Углы в пространстве. Двугранный угол.	1
89	Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
90	Прямоугольный параллелепипед.	1
91	Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда.	1
92	<i>Контрольная работа № 6 «Перпендикулярность прямой и плоскости»</i>	1
	<i>Тригонометрические уравнения</i>	13
93	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Определение арккосинуса.	1
94	Решение уравнения $\cos x = a$	1
95	Решение уравнения $\cos x = a$	1
96	Определение арксинуса.	1
97	Решение уравнения $\sin x = a$	1
98	Решение уравнения $\sin x = a$	1
99	Арктангенс и арккотангенс.	1
100	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$	1
101	Простейшие тригонометрические уравнения	1
102	Два основных метода решения тригонометрических уравнений	1
103	Однородные тригонометрические уравнения	1
104	Однородные тригонометрические уравнения	1
105	<i>Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения»</i> <i>Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.</i>	1
	<i>Преобразования тригонометрических выражений</i>	10
106	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1
107	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1
108	Тангенс суммы и разности аргументов	1

109	Тангенс суммы и разности аргументов	1
110	Формулы двойного аргумента	1
111	Формулы двойного аргумента	1
112	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1
113	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1
114	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1
115	Контрольная работа №8 « Преобразования тригонометрических выражений»	1
	Многогранники.	4
116	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Понятие многогранника. Призма	1
117	Пирамида. Правильная пирамида	1
118	Усеченная пирамида	1
119	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	1
	Производная и её применение	14
120	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности	1
121	Сумма бесконечной геометрической последовательности	1
122	Предел функции. Предел функции в точке	1
123	Приращение функции	1
124	Задачи, приводящие к понятию производной Определение производной	1
125	Формулы и правила дифференцирования	1
126	Производная сложной функции	1
127	Контрольная работа №9 «Определение производной и её вычисление»	1
128	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Уравнение касательной к графику функции	1
129	Исследование функции на монотонность. Точка экстремума	1
130	Построение графиков функций	1
131	Построение графиков функций	1
132	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции Задачи на отыскание наибольших и наименьших величин	1
133	Выполнение заданий и упражнений по теме «Применение производной»	1
	Повторение	7
134	Решение рациональных уравнений и неравенств.	1
135	Решение тригонометрических уравнений и их систем	1
136	Производная и её применение	1
137	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1

138	Теорема о трёх перпендикулярах	1
139	<i>Итоговая контрольная работа за курс 10 класса.</i>	1
140	<i>Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Отработка выявленных проблем.</i>	

11 класс (136 часов в год)

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	<i>Повторение курса 10 класса</i>	5
1	Повторный инструктаж ИОТ - 090. Повторение. Тригонометрические функции	1
2	Повторение. Простейшие тригонометрические уравнения	1
3	Повторение. Тригонометрические уравнения	1
4	Повторение. Производная.	1
5	Входное тестирование	1
	<i>Степени и корни. Степенная функция</i>	15
6	Понятие корня n-степени из действительного числа	1
7	Отработка понятие корня n-степени из действительного числа	1
8	Функция вида $y = \sqrt[n]{x}$	1
9	Свойства и график функции вида $y = \sqrt[n]{x}$	1
10	Свойства корня n-степени	1
11	Отработка действий применения свойств корня n-степени	1
12	Преобразование выражений, содержащих корень n-степени	1
13	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
14	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Корень n-ой степени»</i>	1
15	Анализ контрольной работы. Обобщение понятия о показателе степени	1
16	Упрощение выражений содержащих радикалы. Решение иррациональных уравнений.	1
17	Степенные функции, их свойства	1
18	Степенные функции и их графики	1
19	Преобразование выражений содержащих радикал	1
20	Преобразование выражений содержащих радикал	1
	<i>Векторы в пространстве.</i>	6
21	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
22	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
23	Умножение вектора на число. Компланарные векторы.	1
24	Правило параллелепипеда.	1
25	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	1
26	<i>Зачет по теме: «Векторы в пространстве»</i>	1
	<i>Показательная и логарифмическая функции</i>	23
27	Показательная функция, ее свойства и график	1
28	Построение и исследование графика показательной функции	1
29	Показательные уравнения	1
30	Различные методы решения показательных уравнений	1
31	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Показательная функция»</i>	1
32	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма	1
33	Применение определение логарифма для преобразований выражений	1

34	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график	1
35	Построение и исследование графика логарифмической функции	1
36	Свойства логарифмов	1
37	Преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы	1
38	Логарифмические уравнения	1
39	Различные методы решения логарифмических уравнений	1
40	Системы логарифмических уравнений	1
41	Контрольная работа №3 по теме: «Логарифмическая функция»	1
42	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками Логарифмические неравенства	1
43	Простейшие логарифмические неравенства	1
44	Решение логарифмических неравенств	1
45	Переход к новому основанию логарифма	1
46	Частные случаи перехода к новому основанию	1
47	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
48	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
49	Выполнение заданий и упражнений по теме: «Показательная и логарифмическая функции»	1
	Метод координат в пространстве	11
50	Прямоугольная система координат в пространстве. Угол между векторами.	1
51	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
52	Простейшие задачи в координатах.	1
53	Отработка навыков решения задач.	1
54	Решение задач: Метод координат в пространстве	1
55	Скалярное произведение векторов.	1
56	Решение задач на нахождение угла между векторами и скалярное произведение векторов.	1
57	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1
58	Зеркальная симметрия.	1
59	Параллельный перенос	1
60	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»	1
61	Контрольная работа № 4 по теме: «Метод координат в пространстве»	1
	Первообразная и интеграл	7
62	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Первообразная	1
63	Правила нахождения первообразных	1

64	Неопределенный интеграл	1
65	Повторный инструктаж ИОТ -090. Определенный интеграл	1
66	Площадь криволинейной трапеции	1
67	Задачи на вычисления определенного интеграла	1
68	<i>Решение задач по теме: «Первообразная и интеграл»</i>	1
Цилиндр, конус, шар		13
69	Понятие цилиндра.	1
70	Площадь поверхности цилиндра	1
71	Понятие конуса.	1
72	Площадь поверхности конуса.	1
73	Понятие усеченного конуса.	1
74	Площадь поверхности усеченного конуса	1
75	Сфера и шар. Уравнение сферы	1
76	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
77	Касательная плоскость к сфере	1
78	Сфера и шар.	1
79	Площадь сферы	1
80	<i>Зачет по теме «Цилиндр, конус, шар»</i>	1
81	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Цилиндр, конус, шар»</i>	1
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей		14
82	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Статистическая обработка данных	1
83	Дисперсия	1
84	Простейшие вероятностные задачи	1
85	Решение вероятностных задач	1
86	Методы и факты комбинаторики	1
87	Сочетания	1
88	Размещения	1
89	Решение задач на сочетания и размещение	1
90	Формула бинома Ньютона	1
91	Применение формулы бинома Ньютона при упрощении	1

	выражений	
92	Случайные события и их вероятности	1
93	Использование комбинаторики для подсчета вероятности	1
94	События.	1
95	Контрольная работа №6 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»	1
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	17
96	Анализ контрольной работы. Равносильность уравнений	1
97	Преобразование уравнений	1
98	Общие методы решения уравнений	1
99	Метод разложения на множители и метод введения новых переменных	1
100	Решение уравнений высших степеней	1
101	Решение неравенств с одной переменной	1
102	Решение иррациональных неравенств с одной переменной	1
103	Решение неравенств с модулем	1
104	Решение систем неравенств с одной переменной	1
105	Системы уравнений	1
106	Графическое решение систем уравнений	1
107	Системы из трех и более уравнений	1
108	Уравнения с параметрами	1
109	Неравенства с параметрами	1
110	<i>Зачет по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</i>	1
111	Контрольная работа №7 по теме: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1
112	Анализ контрольной работы. Повторительно-обобщающий урок.	1
	Объемы тел.	15
113	Понятие объема.	1
114	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
115	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	1
116	Теорема об объеме прямой призмы	1
117	Теорема об объеме цилиндра	1
118	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1
119	Объем наклонной призмы	1
120	Объем пирамиды.	1
121	Объем конуса	1
122	Объем шара	1
123	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
124	Площадь сферы	1
125	Решение задач на объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1

126	Решение задач по теме «Объемы тел»	1
127	Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел»	1
Обобщающее повторение		9
128	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Повторение: методы решения показательных уравнений, неравенств и их систем.	1
129	Повторение: методы решения логарифмических уравнений, неравенств и их систем	1
130	Повторение: методы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем	1
131	Повторение: методы решения уравнений, неравенств и их систем с параметром	1
132	Повторение: Тождественные преобразования выражений.	1
133	Повторение: неравенства.	1
134	Повторение: Производная.	1
135	Решение задач и упражнений за курс 11 класса. Повторение и закрепление материала.	1
136	Решение задач и упражнений за курс 11 класса. Повторение и закрепление материала.	1