

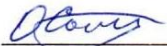


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Городищенская средняя школа № 2»

403003, Волгоградская область, Городищенский район, р.п. Городище, ул. Пархоменко, д.35а, тел. 3 – 45 – 80 E- mail;
mgsosh02@yandex.ru

РАССМОТРЕНО:

Руководитель МО

 /О.Н.Хожасева/

Протокол № 1
от «30» 08 2022 года

СОГЛАСОВАНО:

Методист

 /Н.И. Фролова/

Протокол № ____
от «31» 08 2022 года

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ

«Городищенская СШ № 2»

 /С.А.Гончарова/

Приказ от «01» 09 2022 г.
№ 216

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Математика: алгебра и начала анализа, геометрия»
для 11 класса среднего общего образования

Составитель: Хожасева Ольга Николаевна

Городище 2022

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» базового уровня разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статьи 11, 12, 28),
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»,
- приказом Министерства науки и образования России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями),
- приказом Министерства просвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»,
- письмом Министерства образования и науки России от 25.10.2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»,
- Основной образовательной программой среднего общего образования учреждения,
- учебным планом основного среднего образования на 2021-2022 учебный год,
- календарным учебным графиком среднего общего образования учреждения на 2021-2022 учебный год,
- Порядком выбора учебников и учебных пособий учреждением,
- Положением о рабочей программе педагогического работника учреждения.

В соответствии с письмом Министерства образования и науки России от 25.10.2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов» и Положением о рабочей программе педагогического работника Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Городищенская средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 3» **данная рабочая программа включает следующие основные элементы:**

- 1) планируемые предметные результаты освоения учебного предмета;
- 2) содержание учебного предмета с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности;
- 3) календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Цели программы:

- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи программы обеспечить:

- обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования;
- сформированность основ целостной научной картины мира;
- создание условий для развития и самореализации обучающихся.
- предоставление каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественно-математических наук;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

Ожидаемый результат:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные результаты

Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
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	Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток 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	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;	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 корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

	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	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 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 $abx+c= d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $ax < d$ (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.	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;

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

	возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства 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 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: пользоваться 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	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	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	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 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	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 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;	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

	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)	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 на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	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	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	Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России
Методы математики	Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач;

	окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	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
--	---	---

Раздел 2. Содержание учебного предмета

10 класс

Математика: алгебра и начала математического анализа Учебно-тематический план

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Количество часов</i>
1.	Действительные числа	10
2.	Степенная функция	10
3.	Показательная функция	10
4.	Логарифмическая функция	12
5.	Тригонометрические формулы	19
6.	Тригонометрические уравнения	12
7.	Комбинаторика.	6
8.	Повторение.	6
	Всего	85

Содержание тем учебного курса

1. Действительные числа (10 ч.)

Целые и рациональные числа. Действительные числа бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

2. Степенная функция (10 ч.)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

3. Показательная функция (10 ч.)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

4. Логарифмическая функция (12 ч.)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.

5. Тригонометрические формулы (19 ч.)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

6. Тригонометрические уравнения (12 ч.)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\tan x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

7. Комбинаторика (6 ч.)

8. Повторение и решение задач (6 ч.)

Основная цель закрепить знания, умения и навыки, полученные на уроках по данным темам.

Математика: геометрия
Учебно-тематический план

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>
1	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	2
2	Параллельность прямых и плоскостей	14
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	13
4	Многогранники	12
5	Векторы в пространстве	7
6	Повторение	3
Итого		51

Содержание тем учебного курса

1. Введение (2 ч.)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

2. Параллельность прямых и плоскостей (14 ч.)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (13 ч.)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол.

Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.

4. Многогранники (12 ч.)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

5. Векторы в пространстве (7 ч.)

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Основная цель - сформировать у учащихся понятие вектора в пространстве; рассмотреть основные операции над векторами.

6. Повторение (6 ч.)

Основная цель закрепить знания, умения и навыки, полученные на уроках по данным темам.

11 класс

Математика: алгебра и начала математического анализа Учебно-тематический план

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Количество часов</i>
1.	Повторение	3
2.	Тригонометрические функции	8
3.	Производная и ее геометрический смысл	16
4.	Применение производной к исследованию функций	15
5.	Интеграл	13
6.	Комбинаторика	10
7.	Элементы теории вероятностей	6
8.	Статистика	4
	Итоговое повторение	10
	Всего	85

Содержание тем учебного курса

1. Повторение (3 ч.)

Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

Основная цель – формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры и начала математического анализа

2. Тригонометрические функции (8 ч.)

Область определения и множество значений функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции $y=\cos x$ и ее график. Свойство функции $y=\sin x$ и ее график. Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель- изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

3. Производная и ее геометрический смысл (16 ч.)

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

Основная цель- формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; научить использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

1. Применение производной к исследованию функций (15 ч.)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Выпуклость графика функций, точки перегиба.

Основная цель - формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

2. Интеграл (13 ч.)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной интеграла к решению практических задач.

Основная цель- формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

3. Комбинаторика (10 ч.)

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

Основная цель- формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления.

4. Элементы теории вероятностей (6 ч.)

5. Статистика (4 ч.)

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Основная цель- формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнять основные операции над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

6. Итоговое повторение (10 ч.)

Решение задач на повторение

Основная цель- обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса

Математика: геометрия **Учебно-тематический план**

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>
1	Метод координат в пространстве. Движения.	12
2	Цилиндр, конус, шар.	13
3	Объемы тел.	17
4	Заключительное повторение.	9
Итого		51

Содержание тем учебного курса

1. Метод координат в пространстве. Движения (12 ч.)

Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Основная цель - введение понятие прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач.

2. Цилиндр, конус, шар (13 ч.)

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Площадь боковой поверхности. Площадь полной поверхности.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Взаимное расположение сферы и плоскости.

Основная цель- сформировать представления учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.

3. Объемы тел (17 ч.)

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Основная цель- систематизация изучения многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

4. Заключительное повторение (9 ч.)

Решение задач на повторение

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные;
- групповые;
- фронтальные;
- самостоятельная работа.

Формы контроля:

- беседа;
- устный опрос;
- диагностическая работа;
- домашняя работа;
- проект;
- тест;
- зачет;
- контрольная работа.

Календарно-тематические планы
10 класс
Математика: алгебра и начала математического анализа

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Действительные числа.	Целые и рациональные числа.	1
10 часов	Действительные числа.	1
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1
	Решение упражнений по теме "Действительные числа".	1
	Арифметический корень натуральной степени.	1
	Решение упражнений по теме "Арифметический корень натуральной степени».	1
	Степень с рациональным и действительным показателями.	1
	Решение упражнений по теме «Степень с рациональным и действительным показателями».	1
	Итоговый урок по теме» Действительные числа».	1
	Контрольная работа №1 по теме: «Действительные числа».	1
Степенная функция.	Анализ контрольной работы. Степенная функция, ее свойства и график.	1
10 часов	Решение упражнений по теме «Степенная функция, ее свойства и график».	1
	Взаимно обратные функции.	1
	Равносильные уравнения.	1
	Равносильные неравенства.	1
	Иррациональные уравнения.	1
	Иррациональные уравнения.	1
	Иррациональные неравенства.	1
	Иррациональные неравенства.	1
	Контрольная работа №2 по теме: «Степенная функция».	1
Показательная функция.	Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график.	1
10 часов	Показательная функция, ее свойства и график.	1
	Показательные уравнения.	1
	Решение упражнений по теме «Показательные уравнения».	1
	Показательные неравенства.	1
	Решение показательных неравенств.	1
	Системы показательных уравнений.	1
	Системы показательных неравенств.	1
	Итоговый урок по теме «Показательная функция»	1

	Контрольная работа №3 по теме: «Показательная функция».	1
Логарифмическая функция.	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма.	1
12 часов	Основное логарифмическое тождество.	1
	Свойства логарифмов.	1
	Применение свойств логарифмов.	1
	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
	Логарифмические уравнения.	1
	Решение логарифмических уравнений.	1
	Логарифмические неравенства.	1
	Логарифмические неравенства.	1
	Итоговый урок по теме «Логарифмическая функция»	1
	Контрольная работа №4 по теме: «Логарифмическая функция.»	1
Тригонометрические формулы.	Анализ контрольной работы. Радианная мера угла.	1
19 часов	Поворот точки вокруг начала координат.	1
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1
	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1
	Тригонометрические тождества.	1
	Доказательство тригонометрических тождеств.	1
	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1
	Формулы сложения.	1
	Решение упражнений по теме «Формулы сложения».	1
	Синус, косинус, тангенс двойного угла.	1
	Синус, косинус, тангенс двойного угла.	1
	Синус, косинус, тангенс половинного угла.	1
	Формулы приведения.	1
	Формулы приведения.	1
	Сумма и разность синусов, косинусов.	1
	Сумма и разность синусов, косинусов.	1
	Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические формулы.»	1

Тригонометрические уравнения.	Анализ контрольной работы. Уравнение $\cos x = a$.	1
12 часов	Решение уравнение вида $\cos x = a$.	1
	Уравнение $\sin x = a$.	1
	Уравнение $\sin x = a$.	1
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	1
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	1
	Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной.	1
	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	1
	Однородные тригонометрические уравнения.	1
	Системы тригонометрических уравнений.	1
	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1
	Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические уравнения.»	1
Комбинаторика.	Анализ контрольной работы. Правило произведения.	1
6 часов.	Перестановки.	1
	Размещения.	1
	Сочетания и их свойства.	1
	Бином Ньютона.	1
	Контрольная работа №7 по теме: «Комбинаторика».	1
Повторение курса алгебры и начала анализа за 10 класс.	Показательная функция.	1
6 часов.	Логарифмическая функция.	1
	Тригонометрические уравнения.	1
	Решение неравенств.	1
	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса.	1
	Анализ контрольной работы. Итоговый урок.	1

10 класс
Математика: геометрия

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Введение в стереометрию	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
2 часа	Некоторые следствия из аксиом.	1
Параллельность прямых плоскостей	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1
14 часов	Параллельность прямой и плоскости.	1
	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1
	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1
	Скрещивающиеся прямые.	1
	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».	1
	Контрольная работа №1 по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве».	1
	Работа над ошибками. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	1
	Свойства параллельных плоскостей.	1
	Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей»	1
	Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	1
	Задачи на построение сечений.	1
	Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Работа над ошибками. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
13 часов	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1
	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1
	Угол между прямой и плоскостью.	1
	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	1
	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
	Прямоугольный параллелепипед.	1
	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур.	1

	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1
	Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1
Многогранники	Работа над ошибками. Понятие многогранника.	1
12 часов	Призма, площадь поверхности призмы.	1
	Решение задач по теме «Призма».	1
	Решение задач по теме «Призма».	1
	Пирамида.	1
	Треугольная пирамида.	1
	Правильная пирамида.	1
	Усеченная пирамида.	1
	Решение задач по теме «Пирамида».	1
	Симметрия в пространстве.	1
	Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	1
	Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники».	1
	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
Векторы в пространстве	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
7 часов	Умножение вектора на число.	1
	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	1
	Решение задач по теме «Векторы».	1
	Контрольная работа №5 по теме: «Векторы».	1
Повторение.	Работа над ошибками. Решение задач на повторение.	1
3 часа.	Итоговое повторение. Решение задач.	1
	Итоговая контрольная работа.	1

11 класс
Математика: алгебра и начала математического анализа

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Повторение курса алгебры и начала математического анализа	Тригонометрические формулы	1
	Тригонометрические уравнения	1
3 часа	Тригонометрические уравнения	1
Тригонометрические функции.	Область определения и область значений тригонометрических функций.	1
8 ч	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	1
	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1
	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1
	Применение свойств и графиков тригонометрических функций при решении задач.	1
	Итоговый урок по теме "Тригонометрические функции".	1
	Контрольная работа № 1 по теме "Тригонометрические функции".	1
Производная и ее геометрический смысл.	Анализ контрольной работы. Определение производной.	1
16 ч	Производная.	1
	Производная степенной функции. Простейшие правила вычисления производных.	1
	Производная степенной функции. Простейшие правила вычисления производных.	1
	Производная степенной функции. Простейшие правила вычисления производных.	1
	Правила дифференцирования.	1
	Правила дифференцирования.	1
	Правила дифференцирования.	1
	Правила дифференцирования. Доказательство правила вычисления производных.	1

	Производные некоторых элементарных функций.	1
	Производные некоторых элементарных функций.	1
	Геометрический смысл производной.	1
	Геометрический смысл производной.	1
	Геометрический смысл производной.	1
	Итоговый урок по теме "Производная и ее геометрический смысл".	1
	Контрольная работа № 2 по теме: «Производная и её геометрический смысл».	1
Применение производной к исследованию функций.	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции.	1
15 ч.	Возрастание и убывание функции.	1
	Экстремумы функции. Точки максимума и минимума.	1
	Экстремумы функции. Признак экстремума, признаки максимума и минимума.	1
	Экстремумы функции.	1
	Применение производной к построению графиков функций.	1
	Применение производной к построению графиков функций.	1
	Применение производной к построению графиков функций.	1
	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1
	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функции».	1
	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функции».	1
Интеграл.	Анализ контрольной работы. Первообразная.	1
13 ч.	Первообразная.	1
	Правила нахождения первообразной.	1
	Правила нахождения первообразной.	1
	Правила нахождения первообразной.	1

	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
	Вычисление интегралов.	1
	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Интеграл».	1
	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл».	1
Комбинаторика.	Анализ контрольной работы. Правило произведения.	1
10 ч.	Перестановки	1
	Размещения	1
	Размещения	1
	Сочетания и их свойства	1
	Сочетания и их свойства	1
	Биномиальная формула Ньютона	1
	Биномиальная формула Ньютона	1
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы комбинаторики»	1
	Контрольная работа № 5 по теме «Элементы комбинаторики»	1
Элементы теории вероятностей.	Анализ контрольной работы. Вероятность событий	1
6 ч.	Комбинации событий. Противоположные события.	1
	Сложение вероятностей	1
	Сложение вероятностей	1
	Независимые события. Умножение вероятностей.	1
	Статистическая вероятность.	1
Статистика.	Случайные величины.	1
4 ч.	Центральные тенденции.	1
	Меры разброса.	1
	Контрольная работа № 6 по теме " Элементы теории вероятностей. Статистика".	1
Итоговое повторение курса алгебры и начала	Повторение. Действительные числа.	1

математического анализа		
10 ч.	Повторение. Степени. Иррациональные уравнения.	1
	Повторение. Показательная функция.	1
	Повторение. Логарифмическая функция.	1
	Тригонометрические функции.	1
	Производная и ее применение.	1
	Производная, ее применение.	1
	Интеграл.	1
	Итоговая контрольная работа.	1
	Итоговый урок.	1

11 класс
Математика: геометрия

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Метод координат в пространстве	Прямоугольная система координат. Координаты вектора.	1
12 часов	Координаты точки и координаты вектора.	1
	Вязь между координатами векторов и координатами точек.	1
	Простейшие задачи в координатах.	1
	Простейшие задачи в координатах.	1
	Скалярное произведение векторов.	1
	Свойства скалярного произведения векторов.	1
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
	Решение задач.	1
	Движения: центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос.	1
	Движения.	1
	Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве».	1
Цилиндр, конус, шар	Работа над ошибками. Цилиндр.	1
13 часов	Цилиндр.	1

	Площадь поверхности цилиндра.	1
	Понятие конуса.	1
	Площадь поверхности конуса.	1
	Усеченный конус.	1
	Сфера и шар.	1
	Сфера и шар.	1
	Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	1
	Решение задач по теме: «Сфера и шар».	1
	Решение задач по теме: «Цилиндр, конус, шар».	1
	Контрольная работа №2 по теме: «Цилиндр, конус, шар».	1
Объемы тел	Работа над ошибками. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
17 часов	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы.	1
	Решения задач.	1
	Объем цилиндра.	1
	Объем наклонной призмы.	1
	Объем пирамиды.	1
	Решение задач по теме «Объем многогранника».	1
	Объем конуса.	1
	Решение задач по теме «Объем тел вращения».	1
	Объем шара.	1
	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
	Площадь сферы.	1
	Решение задач по теме «Объем шара. Площадь сферы».	1
	Решение задач по теме «Объем шара. Площадь сферы».	1
	Решение задач по теме «Объем шара. Площадь сферы».	1
	Итоговый урок по теме: «Объемы тел».	1
	Контрольная работа №3 по теме: «Объемы тел».	1
Заключительное повторение	Повторение. Треугольники.	1
9 часов	Повторение. Четырехугольники.	1

	Повторение. Окружность.	1
	Повторение. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	1
	Повторение. Векторы. Метод координат.	1
	Повторение. Многогранники .	1
	Повторение. Тела вращения.	1
	Итоговая контрольная работа по стереометрии.	1
	Анализ контрольной работы. Заключительный урок.	1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 327766045235508045123579633876966067016845890613

Владелец Ткачева Олеся Анатольевна

Действителен с 30.09.2023 по 29.09.2024