

Раздел I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты отражают

1. Гражданское воспитание и формирование российской идентичности: представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и прочее); готовность к выполнению обязанностей гражданина и его прав.
2. Патриотическое воспитание: проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, целостного отношения к российским математикам и российской математической школе, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах
3. Духовно- нравственное воспитание: готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.
4. Эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве.
5. Популяризация научных знаний среди детей (ценность научного познания): ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества; понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культуры как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья: готовность применять математические знания в интересах своего здоровья; ведение здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированный навык рефлексии; признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение: установка на активное участие в решении практических задач математической направленности; осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; осознанный выбор и постороение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.
8. Экологическое воспитание: ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранения окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовность к действиям в условиях неопределённости, повышение уровня своей компетенции через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других людей;

необходимость в формировании новых знаний , в том числе формирование идей, понятий, гипотез об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей, необходимость в планировании своего развития; способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать её как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умение создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление о понятиях, идеях и методах по основным разделам содержания;

5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:

- выполнять вычисления с действительными числами ;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определенного интеграла;
 - проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближенные вычисления;
 - решать комбинаторные задачи;
 - иметь представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
 - уметь изображать пространственные фигуры на плоскости;
 - владеть методами доказательств и алгоритмами решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
 - соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
 - использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
 - использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
 - проводить практические расчёты;
- владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

10 класс.

Алгебра и начала анализа.

Повторение и расширение сведений о функции.

Учащийся научится:

- понимать и использовать функциональные понятия (наибольшее и наименьшее значение функции, чётная и нечётная функция, обратимая функция, взаимно обратные функции), язык (термины, символические обозначения);

- находить наибольшее и наименьшее значение функции на множестве по её графику;
- исследовать функцию, заданную формулой, на чётность;
- проверять, являются ли две функции взаимно обратными; находить обратную функцию к данной обратимой; по графику данной функции строить график обратной функции;
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельный перенос, растяжение, сжатие, симметрия);
- понимать и находить область определения уравнений и неравенств;
- формулировать теоремы, описывающие равносильные преобразования уравнений и неравенств;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Учащийся получит возможность:

- строить графики функций, используя чётность или нечётность;
- строить графики функций путём геометрических преобразований;
- применять метод следствий для решения уравнений;
- решать неравенства методом интервалов;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Степенная функция.

Учащийся научится:

- формулировать определение степенной функции с целым показателем и с рациональным показателем, описывать свойства степенной функции с целым показателем;
- находить наибольшее и наименьшее значение степенной функции с целым показателем на промежутке;
- формулировать определение корня n -ой степени, теоремы о его свойствах; описывать свойства функции $\sqrt[n]{x}$, выделяя корни чётной и нечётной степени;
- находить область определения выражений, содержащих корни n -ой степени;
- выполнять построение графиков вида $y = \sqrt[n]{x}$, степенных функций;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -ой степени (выносить множитель из-под знака корня, вносить множитель под знак корня, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби);
- формулировать определение степени с рациональным показателем, теоремы о ее свойствах;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем;
- распознавать иррациональные уравнения и неравенства;

- формулировать теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень.

Учащийся получит возможность:

- строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем и на основе графика функции вида $y = \sqrt[n]{x}$;
- решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$;
- решать иррациональные уравнения и неравенства методом равносильных преобразований и методом следствий;
- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Тригонометрические функции.

Учащийся научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и наоборот; вычислять длины дуг окружностей;
- понимать и использовать определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота;
- определять знак значений тригонометрических функций;
- понимать определение периодической функции, её главного периода;
- описывать свойства тригонометрических функций;
- выполнять построение графиков тригонометрических, обратных тригонометрических функций;
- понимать соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента;
- находить по значениям одной тригонометрической функции значения остальных тригонометрических функций того же аргумента;
- преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения (доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов или косинусов, формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму).

Учащийся получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- выполнять многошаговые преобразования тригонометрических выражений на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, на основе формул приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов или косинусов, формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Учащийся научится:

- оперировать понятиями: арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс; находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента;
- упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции;
- решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;
- решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям;
- решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени;
- решать тригонометрические уравнения методом разложения на множители.

Учащийся получит возможность:

- овладеть приёмами решения тригонометрических уравнений, неравенств и систем уравнений;
- применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Производная и её применение.

Учащийся научится:

- устанавливать существование предела функции в точке и находить его на основе графика функции;
- различать графики непрерывных и разрывных функций;
- находить приращение аргумента и приращение функции в точке;
- вычислять среднюю скорость движения материальной точки по закону её движения; использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии;
- формулировать определение производной функции в точке, правила вычисления производных;
- находить производные функций, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения материальной точки;
- формулировать признаки постоянства, возрастания и убывания функции; находить промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой;
- формулировать определения точки максимума и точки минимума, критической точки, теоремы, связывающие точки экстремума с производной;
- находить точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Учащийся получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- исследовать свойства функции с помощью производной и строить график функции.
- сформировать представление о применении механического и геометрического смысла производной в курсе математики, в смежных дисциплинах.

Повторение курса алгебры и начал математического анализ

10 класс.

Геометрия.

Введение в стереометрию.

Учащийся научится:

- оперировать основными понятиями стереометрии (точка, прямая, плоскость);
- описывать возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать аксиомы стереометрии; разъяснять и иллюстрировать аксиомы;
- формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом;
- формулировать способы задания плоскости в пространстве;
- перечислять и описывать основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани.

Учащийся получит возможность:

- формулировать свойства и признаки фигур; описывать многогранники;
- решать задачи на построение сечений многогранников;
- доказывать геометрические утверждения;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Параллельность в пространстве.

Учащийся научится:

- описывать возможные способы расположения в пространстве: двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей;
- формулировать определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых, параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей, преобразование движения, фигуры, симметричной относительно точки, равных фигур, преобразования подобия;
- разъяснять понятия: преобразование фигур, параллельный перенос, параллельное проектирование, параллельная проекция (изображение) фигуры;
- формулировать свойства параллельного проектирования;
- формулировать и доказывать признаки: параллельности двух прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей;
- формулировать и доказывать свойства: параллельных прямых, параллельных плоскостей.

Учащийся получит возможность:

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- научиться решать задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур.

Перпендикулярность в пространстве.

Учащийся научится:

- формулировать определения: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; прямой, перпендикулярной плоскости; угла между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых;
- описывать понятия: перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной, ортогональная проекция фигуры, расстояние между скрещивающимися прямыми, зеркальная симметрия, двугранный угол, грань двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла;
- формулировать и доказывать признаки: перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей;
- формулировать и доказывать свойства: перпендикулярных прямых; прямых, перпендикулярных плоскости; перпендикулярных плоскостей;
- формулировать и доказывать теоремы: о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах; о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника;
- решать задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния между параллельными плоскостями, площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника

Учащийся получит возможность:

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; научиться решать задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур.

Многогранники.

Учащийся научится:

- описывать понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, диагональное сечение призмы и пирамиды, усечённая пирамида;

- формулировать определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, правильного тетраэдра, высоты призмы, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды;
- формулировать и доказывать теоремы: о площади боковой поверхности прямой призмы, о диагоналях параллелепипеда, о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда, о площади боковой поверхности правильной пирамиды, о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды;
- решать задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды

Учащийся получит возможность:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Обобщение и систематизация знаний учащихся.

11 класс.

Алгебра и начала анализа.

Повторение.

Показательная и логарифмическая функции.

Учащийся научится:

- формулировать определение показательной функции, описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы;
- преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем;
- строить графики функций на основе графика показательной функции;
- распознавать показательные уравнения и неравенства; формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств; решать показательные уравнения и неравенства;
- формулировать определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма; преобразовывать выражения, содержащие логарифмы;
- формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы; доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными;
- строить графики функций на основе логарифмической функции;

- распознавать логарифмические уравнения и неравенства; формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств; решать логарифмические уравнения и неравенства;
- формулировать определения числа e , натурального логарифма;
- находить производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем.

Учащийся получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем, и выражений, содержащих логарифмы, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования степенных и логарифмических выражений для решения задач из различных разделов курса;
- овладеть приёмами решения показательных и логарифмических уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Интеграл и его применение.

Учащийся научится:

- формулировать определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной;
- на основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразную, общий вид первообразных, неопределённый интеграл;
- по закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки;
- формулировать теорему о связи первообразной площади криволинейной трапеции;
- формулировать определение определённого интеграла;
- используя формулу Ньютона — Лейбница, находить определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями;
- использовать определённый интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения.

Учащийся получит возможность:

- сформировать представление о применении геометрического смысла интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.

Учащийся научится:

- различать множества и упорядоченные множества; вычислять количество перестановок, размещений и сочетаний элементов конечного множества;
- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;

- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач.

Учащийся получит возможность:

- научиться специальным приемам решения комбинаторных задач.

Элементы теории вероятностей.

Учащийся научится:

- формулировать определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения событий;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- применять формулы вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находить вероятности событий;
- используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находить вероятности событий;
- выполнять операции над событиями и вероятностями;
- распознавать вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли;
- формулировать определение случайной величины; находить математическое ожидание случайной величины по её распределению.

Учащийся получит возможность:

- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.
- использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием.

Повторение курса алгебры и начал математического анализа.

11 класс.

Геометрия.

Координаты и векторы в пространстве.

Учащийся научится:

- описывать понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, гомотетия с коэффициентом, равным k , угол между векторами;
- формулировать определения: коллинеарных векторов, равных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярного произведения двух векторов, геометрического места точек, биссектора двугранного угла, уравнения фигуры;

- доказывать формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат суммы и разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами;
- формулировать и доказывать теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, о гмт, равноудалённых от концов отрезка, о гмт, принадлежащих двугранному углу и равноудалённых от его граней, об уравнении плоскости, о векторе, перпендикулярном данной плоскости;
- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

Учащийся получит возможность:

- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач;
- решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Тела вращения.

Учащийся научится:

- описывать понятия: цилиндр, боковая поверхность цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развёртка цилиндра, боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса, усечённый конус, усечённая пирамида, описанная вокруг усечённого конуса, усеченная пирамида, вписанная в усечённый конус, фигура касается сферы;
- формулировать определения: призмы, вписанной в цилиндр; призмы, описанной около цилиндра; пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса; сферы и шара, а также их элементов; касательной плоскости к сфере; многогранника, вписанного в сферу; многогранника, описанного около сферы; цилиндра, вписанного в сферу; конуса, вписанного в сферу; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы; усечённого конуса, описанного около сферы;
- доказывать формулы: площади полной поверхности цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усечённого конуса;
- формулировать и доказывать теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к сфере и её следствие.

Учащийся получит возможность:

- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач;
- решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Объемы тел. Площадь сферы.

Учащийся научится:

- формулировать определения: объёма тела, площади поверхности шара;

- доказывать формулы: объёма призмы, объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды, объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёма шара, площади сферы.

Учащийся получит возможность:

- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Повторение и систематизация учебного материала.

Раздел 2. Содержание учебного предмета

10 класс.

Алгебра и начала математического анализа (102 часа).

Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции (12 часов).

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований. Обратная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Метод интервалов.

Глава 2. Степенная функция (19 часов).

Степенная функция с натуральным показателем. Степенная функция с целым показателем. Определение корня n -ой степени. Свойства корня n -ой степени. Определение и свойства степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения. Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства.

Глава 3: Тригонометрические функции (27 часов).

Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодические функции. Свойства и графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Сумма и разность синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.

Глава 4: Тригонометрические уравнения и неравенства (17 часов).

Уравнение $\cos x = b$. Уравнение $\sin x = b$. Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$. Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Глава 5: Производная и её применение (24 часов).

Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке. Задача о мгновенной скорости и касательной к графику функции. Понятие производной, Правила вычисления производных. Уравнение касательной. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции. Построение графиков функций.

Повторение (3 часа).

Упражнения для повторения курса алгебры и начал математического анализа 10 класса. Контрольная работа № 7. Анализ контрольной работы.

10 класс.

Геометрия (68 часов).

Глава 1. Введение в стереометрию (9 часов).

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии. Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках. Метод сечений.

Глава 2. Параллельность в пространстве (15 часов).

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Преобразования фигур в пространстве. Параллельное проектирование.

Глава 3. Перпендикулярность в пространстве (27 часов).

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

Глава 4. Многогранники (14 часов).

Призма. Параллелепипед. Пирамида. Усечённая пирамида.

Итоговое повторение курса геометрии 10 класса.

11 класс.

Алгебра и начала математического анализа (102 часа).

Повторение (5 часа).

Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Правила вычисления производной. Применение производной.

Глава 1: Показательная и логарифмическая функции (27 часов)

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Построение графика логарифмической функции. Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений различными методами. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.

Глава 2: Интеграл и его применение (12 часов).

Понятие первообразной. Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объёмов тел.

Глава 3: Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (11 часов).

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Решение задач на перестановки и размещения. Сочетания. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.

Глава 4: Элементы теории вероятностей (12 часов).

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики.

Повторение (35 часов).

11 класс.

Геометрия (68 часов).

Глава 1. Координаты и векторы в пространстве (16 часов).

Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости. Четырёхмерный куб.

Глава 2. Тела вращения (29 часов).

Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усечённый конус. Комбинации конуса и пирамиды. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.

Глава 3. Объёмы тел. Площадь сферы (18 часов).

Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды. Объёмы тел вращения. Площадь сферы. Определение Минковского.

Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов (5 часов).

Расстояние между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники. Тела вращения.

Раздел 3. Тематическое планирование.

10 класс.					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Повторение и расширение сведений о функции	12				
		Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	3	Выполнять геометрические преобразования функций, связанных с параллельным переносом.	3, 5
		Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	2		2, 8
		Обратная функция	2		3,4
		Равносильные уравнения и неравенства	1		5,7
		Метод интервалов	3		2,7
		Контрольная работа №1 по теме: «Повторение».	1		7
Степенная функция	19				
		Степенная функция с натуральным показателем	1	Формулировать определение степенной функции, находить наибольшее и наименьшее значение.	1,2
		Степенная функция с целым показателем	2		3,5
		Определение корня n-й степени	2		5,7
		Свойства корня n-й степени	3		2,8
		Контрольная работа №2 по теме: «Степенная функция».	1		7

		Определение и свойства степени с рациональным показателем	2		3,4
		Иррациональные уравнения	3	Распознавать и решать иррациональные уравнения.	2,7
		Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений	2		7
		Иррациональные неравенства	2		2,5
		Контрольная работа №3 по теме: «Свойства степеней. Иррациональные уравнения».	1		7
Тригонометрические функции	27				
		Радианная мера угла	1		2,7
		Тригонометрические функции числового аргумента	2		
		Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций.	2	Доказывать формулы: длины дуги окружности, основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, сложения, приведения, двойного, тройного и половинного углов, понижения степени, для преобразований суммы, разности и произведения тригонометрических функций. Доказывать свойства: тригонометрических функций. Формулировать и доказывать теоремы: о свойствах периодических функций.	5,7
		Периодические функции.	2		3,4
		Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	3		1,4
		Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	2		2,4
		Контрольная работа № 4 по теме: «Тригонометрические функции».	1		7
		Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	3		2,5
		Формулы сложения.	2	5,7	

		Формулы приведения.	2	Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	5,7
		Формулы двойного и половинного углов.	2		2,3
		Сумма и разность синусов (косинусов).	2		5,7
		Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	2		3,4
		Контрольная работа № 5	1		7
Тригонометрические уравнения и неравенства	17				
		Уравнение $\cos x = b$.	2	Описывать понятия: функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \arctg x$ и $y = \text{arcctg } x$, простейшего тригонометрического неравенства. Формулировать определения: арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, однородных тригонометрических уравнений.	4,5
		Уравнение $\sin x = b$.	2		2,5
		Уравнения $\text{tg } x = b$ и $\text{ctg } x = b$.	1		4,7
		Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \arctg x$, $y = \text{arcctg } x$	3		7
		Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	3		2,5
		Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	3		7
		Решение простейших тригонометрических неравенств.	2		5,7
		Контрольная работа № 6 по	1		7

		теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства».			
Производная и её применение	24				
		Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке.	2	Описывать понятия: мгновенной скорости, касательной к графику функции, приращения функции в точке, геометрический и механический смысл производной, наибольшего (наименьшего) значения функции на отрезке, второй производной, выпуклой вверх (вниз) функции, асимптоты график	2,3
		Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции.	1		2,4
		Понятие производной.	2		2,5
		Правила вычисления производной	3		7
		Уравнение касательной.	3		2,5
		Контрольная работа № 7 по теме: «Производная».	1		7
		Признаки возрастания и убывания функции.	2		3,5
		Точки экстремума функции	3		8
		Наибольшее и наименьшее значения функции.	3		2,7
		Построение графиков функций.	3		3,5
		Контрольная работа № 8 по теме: «Применение производной».	1		7
Повторение курса алгебры и начал математического анализа	3				
		Упражнения для повторения	1		5,7
		Итоговая контрольная работа	1		7
		Анализ итоговой контрольной работы	1		2,8.

Класс 11					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Повторение	5				
		Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	1		1,2
		Повторение. Производная.	1		4,7
		Повторение. Правила вычисления производной.	1		2,5
		Повторение. Применение производной.	1		3,5
		Тест	1		4
Показательная и логарифмическая функции	27				
		Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	2	Формулировать определение показательной функции. Описывать свойства	6,7
		Показательные уравнения.	3	показательной функции, выделяя	2,4,5
		Показательные неравенства.	3	случай основания, большего единицы, и случай	2,5
		Контрольная работа №1 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства».	1	положительного основания, меньшего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с	7
		Анализ контрольной работы. Понятие логарифма	1	действительным показателем.	2,5
		Логарифм и его свойства.	3	Строить графики функций на основе графика показательной функции.	3,7
				Распознавать показательные	

				уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства.	
		Логарифмическая функция и её свойства.	2	Формулировать определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Формулировать определения числа e , натурального логарифма. Находить производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем	2,5
		Построение графика логарифмической функции.	1		5,7
		Логарифмические уравнения.	3		2,5
		Решение логарифмических уравнений различными методами.	1		7
		Логарифмические неравенства	3		4,5
		Производная показательной и логарифмической функции.	3		6
		Контрольная работа №2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций».	1		7
Интеграл и его применение	12				
		Анализ контрольной работы. Понятие первообразной	1	Формулировать определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить	2,4,5
		Первообразная.	1		2,5
		Правила нахождения первообразной	3		5,7
		Площадь криволинейной трапеции	2		2,4
		Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл	2		2,7

		Вычисление объёмов тел.	2	первообразную, общий вид первообразных, неопределенный интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки. Формулировать теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции. Формулировать определение определенного интеграла. Используя формулу Ньютона-Лейбница, находить определенный интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями. Использовать определенный интеграл для нахождения объёмов тел,	2,4.7
		Контрольная работа №3 по теме «Интеграл и его применение».	1		7
Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.	11				
		Анализ контрольной работы. Метод математической индукции.	1	Использовать метод математической индукции при доказательстве равенств, зависящих от переменной. Применять формулу бинома Ньютона и треугольника Паскаля для сокращённого умножения.	2,5
		Метод математической индукции.	1		4,5
		Перестановки.	1		7
		Размещения	1		5,7
		Решение задач на перестановки и размещения.	1		4,7
		Сочетания.	2		2,7
		Бином Ньютона.	2		2,7
		Треугольник Паскаля.	1		
		Контрольная работа №4 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона».	1	7	
Элементы теории	12				

вероятностей.					
		Анализ контрольной работы. Операции над событиями.	1	<p>Формулировать определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения события.</p> <p>Используя формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находить вероятности событий.</p> <p>Формулировать определения зависимых и независимых событий, условной вероятности.</p>	2,5
		Операции над событиями	2		2,5
		Зависимые и независимые события.	3		5,7
		Схема Бернулли	3		7
		Случайные величины и их характеристики.	2		5,7
		Контрольная работа №5 «Элементы теории вероятностей».	1		7
Повторение и систематизация учебного материала	35				
		Анализ контрольной работы. Повторение. Рациональные уравнения.	1		2,3
		Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	1		7
		Повторение. Свойства степени с действительным показателем.	1		7
		Повторение. Свойства корня n-й степени.	1		1,2
		Повторение. Иррациональные	1		2,4

		уравнения.		
		Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства.	1	5,7
		Повторение. Тригонометрические функции.	1	5,8
		Повторение. Преобразование тригонометрических выражений.	1	4,7
		Повторение. Тригонометрические уравнения.	3	2,5
		Повторение. Тригонометрические неравенства	2	7
		Повторение. Производная	1	7
		Повторение. Правила вычисления производных.	1	
		Повторение. Физический смысл производной.	1	2,4
		Повторение. Геометрический смысл производной. Касательная.	1	2,5
		Повторение. Применение производной к исследованию функций.	1	5,7
		Повторение. Первообразная.	1	2,6
		Повторение. Показательные уравнения.	1	7
		Показательные уравнения и неравенства	1	4,7
		Повторение. Логарифмические уравнения	3	2,4
		Повторение. Логарифмические неравенства.	1	
		Повторение. Логарифмические неравенства по переменному основанию.	2	1,2

		Повторение. Неравенства с модулем.	1		4,7
		Повторение. Смешанные неравенства.	1		3,5
		Повторение. Смешанные неравенства.	1		5,7
		Контрольная работа по теме: «Повторение».	1		7
		Анализ контрольной работы.	1		2,7
		Повторение. Уравнения с параметром.	1		3,7
		Повторение. Неравенства с параметром.	1		4,7
		Повторение и систематизация изученного материала.	2		7

Всего: 102 часа.

Контрольных работ: 6.

Класс 10					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Введение в стереометрию	9				
		Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	2	Перечислять основные понятия стереометрии. Описывать основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Описывать возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве. Формулировать аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы. Формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом.	5
		Следствия из аксиом стереометрии	2		12
		Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	4		1
		Контрольная работа №1 по теме « Введение в стереометрию».	1		7
Параллельность в пространстве	15				
		Взаимное расположение двух прямых в пространстве	3	4	
		Параллельность прямой и плоскости	7	8	
		Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	4	8	
		Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность в пространстве».	1	4	
Перпендикулярность в пространстве	27			Формулировать способы задания плоскости в пространстве.	
		Угол между прямыми в пространстве	2	Перечислять и описывать основные элементы	3

		Перпендикулярность прямой и плоскости	3	многогранников: ребра, вершины, грани. Описывать виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые ребра). Решать задачи на построение сечений многогранника. Описывать понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, развертки многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, прямой параллелепипед, диагональное сечение призмы и пирамиды, усеченная пирамида	2
		Перпендикуляр и наклонная	4		4
		Теорема о трёх перпендикулярах	4		5
		Угол между прямой и плоскостью	3		5
		Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность в пространстве».	1		7
		Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	4		4
		Перпендикулярные плоскости	2		5
		Площадь ортогональной проекции многоугольника	2		6
		Контрольная работа № 4 по теме: «Углы в пространстве».	1		4
Многогранники	14				
		Призма	4		7
		Параллелепипед	3		7
		Пирамида	5		4
		Усечённая пирамида	1		
		Контрольная работа №5 по теме: «Многогранники».	1	7	
Обобщение и систематизация знаний учащихся	3				
		Упражнения для повторения	1	4	
		Итоговая контрольная работа	1	7	
		Анализ итоговой контрольной работы	1	8	

Всего 68 часов

.Контрольных работ 6.

Класс 11.					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитания воспитательной деятельности
Координаты и векторы в пространстве	16				
		Декартовы координаты точки в пространстве	2	Описывать понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, базис, координаты вектора в базисе, гомотетия с коэффициентом равным k , угол между векторами. Формулировать определения: коллинеарных векторов, равных векторов, компланарных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярное произведение двух векторов, уравнение фигуры. Формулировать свойства: суммы векторов, умножения вектора на число, гомотетии, скалярного произведения. Доказывать формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат	2
		Векторы в пространстве	2		3
		Сложение и вычитание векторов.	2		5
		Умножение вектора на число. Гомотетия	3		3
		Скалярное произведение векторов.	3		5
		<i>Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости</i>	3		4
		Контрольная работа № 1 по теме «Координаты и векторы в пространстве».	1		7

				<p>точки, делящей отрезок в данном отношении, координат суммы и разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами, расстояния от точки до плоскости. Формулировать и доказывать теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах, о компланарных векторах, о разложении вектора по трем некопланарным векторам, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, об уравнении плоскости, о векторе перпендикулярном данной плоскости.</p>	
Тела вращения	29			Формулировать определения:	
		Анализ контрольной работы. Цилиндр.	1	призмы, вписанной в цилиндр,	2
		Цилиндр.	2	призмы, описанной около цилиндра, пирамиды, вписанной в	5
		Комбинации цилиндра и призмы	2	конус, пирамиды, описанной около	4
		Конус.	3	конуса, сферы и шара, а также их	3
		Усеченный конус	2	элементов, касательной плоскости	3
		Комбинации конуса и пирамиды	3	к сфере, многогранника,	5
		Контрольная работа № 2 по темам «Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Комбинации цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками».	1	вписанного в сферу, многогранника, описанного около сферы, цилиндра, вписанного в сферу, конуса, вписанного в сферу, усеченного конуса, вписанного в	7
		Анализ контрольной работы.	1	сферу, цилиндра, описанного	5

		Сфера и шар. Уравнение сферы.		около сферы, конуса, описанного около сферы, усеченного конуса, описанного около сферы.	
		Сфера и шар. Уравнение сферы.	1		6
		Взаимное расположение сферы и плоскости	3		5
		Многогранники, вписанные в сферу.	3		4
		Многогранники, описанные около сферы	3		4
		Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	3		
		Контрольная работа № 3 по темам « Сфера и шар. Уравнение сферы, комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом».	1		7
Объёмы тел. Площадь сферы .	18				
		Анализ контрольной работы. Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы	1	Формулировать понятие объёма многогранника.	8
		Формулы для вычисления объёма призмы	2		2
		Формулы для вычисления объёма пирамиды	2		4
		Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды	3		4
		Контрольная работа № 4 по теме «Объёмы многогранников».	1		7
		Анализ контрольной работы. Объёмы тел вращения	1	Формулировать понятие объёма тел вращения.	3
		Объёмы тел вращения	3		3

		Решение задач на формулы объёмов тел вращения	2		5
		Площадь сферы.	2		3
		Контрольная работа № 5 по темам «Объёмы тел вращения. Площадь сферы».	1		7
Повторение и систематизация учебного материала.	5				
		Повторение. Расстояние между прямыми и плоскостями. Расстояние от точки до прямой и до плоскости	1		4
		Повторение. Угол между прямой и плоскостью Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми.	1		7
		Повторение. Многогранники.	1		6
		Повторение. Тела вращения.	1		4
		Контрольная работа №6 «Обобщение и систематизация знаний учащихся».	1		7

Всего 68 часов.

Контрольных работ 6.

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

Протокол №1 заседания МО
учителей математики и
информатики МАОУ СОШ №8
от 31.08.2023 года

подпись руководителя МО (М.Д. Максимова)
ФИО

Заместитель директора по УМР
(К.К. Аكوпова)
Ф.И.О.

подпись

«_30_» августа 2023 года

