

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОТЕМСКАЯ СОЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3»**

СОГЛАСОВАНО

педагогический совет

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

МБОУ "Тотемская СОШ №3"

Полысаева Г. П.

протокол №1

от «30» августа 2023 г.

приказ № 175

от «30» августа 2023 г.

Рабочая программа

**по учебному предмету
«Математика»
(углубленный уровень)
для 10-11 классов**

2022-2023, 2023-2024 учебный год

Составитель: Белова Елена Александровна, высшая квалификационная категория

г. Тотьма
2023 г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

На углубленном уровне:

Выпускник **научится** в 10 – 11- м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики. Выпускник **получит возможность научиться** в 10 –11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

Элементы теории множеств и математической логики

I. Выпускник научится:

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- задавать множества перечислением и характеристическим свойством; 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

II. Выпускник получит возможность научиться:

- Достижение результатов раздела I;
- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа и выражения

I. Выпускник научится:

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

II. Выпускник получит возможность научиться:

Достижение результатов раздела I;

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

Уравнения и неравенства

I. Выпускник научится:

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильны уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

II. Выпускник получит возможность научиться:

- Достижение результатов раздела I;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств,
- тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными.

Функции

I. Выпускник научится:

- Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция;
- строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность,

ограниченность;

- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

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, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

II. Выпускник получит возможность научиться:

- Достижение результатов раздела I;
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

Элементы математического анализа

I. Выпускник научится:

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты.

II. Выпускник получит возможность научиться:

- Достижение результатов раздела I;
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

I. Выпускник научится:

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- 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 совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

II. Выпускник получит возможность научиться:

- Достижение результатов раздела I;
- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейно регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений; иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;

- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

Текстовые задачи

I. Выпускник научится:

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи 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

II. Выпускник получит возможность научиться:

- Достижение результатов раздела I.

Геометрия

I. Выпускник научится:

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

II. Выпускник получит возможность научиться:

- Иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;

- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
 - владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
 - применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
 - иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
 - применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
 - применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
 - иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
 - иметь представление о площади ортогональной проекции;
 - иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
 - иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
 - уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
 - уметь применять формулы объемов при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

I. Выпускник научится:

- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.

II. Выпускник получит возможность научиться:

- Достижение результатов раздела I;
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История математики

I. Выпускник научится:

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России.

II. Выпускник получит возможность научиться:

- Достижение результатов раздела I;

Методы математики

I. Выпускник научится:

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

II. Выпускник получит возможность научиться:

- Достижение результатов раздела I;
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

ФОРМЫ УЧЕТА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Рабочая программа воспитания реализуется в том числе и через использование воспитательного потенциала уроков математики. Эта работа осуществляется в следующих формах:

- Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых науках предметов, явлений, событий через: обращение внимания на ярких деятелей культуры, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков.
- Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов заданий при формировании читательской грамотности обучающихся на уроках.
- Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, произведениям художественной литературы и искусства.
- Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.
- Применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.
- Применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.
- Выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания.
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез,

уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

- Установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды.

Содержание учебного предмета

На изучение математики на углублённом уровне отводится 6 ч в неделю, 10 класс - 204 часа в год, 11 класс – 204 часов в год, всего 408 часа за 2 года. Из них на алгебру и начала математического анализа отводится 272 часов за 2 года (10 класс - 136 часов, 11 класс – 136 часов), а на геометрию – 136 часов за 2 года (10 класс – 68 часов, 11 класс – 68 часов). При этом курс изучения математики построен в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре и начала математического анализа, вероятности и статистики, логики, теории графов и комбинаторики, геометрии.

Промежуточная аттестация проводится в форме накопительной системы оценки.

10 класс

Повторение

Преобразование рациональных выражений; разложение на множители; алгебраические дроби; преобразование иррациональных выражений; уравнения и системы уравнений; линейные и квадратные неравенства и системы неравенств.

Глава 1. Функции и графики

Понятие функции.

Функция переменной x , аргумент функции. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. Объединение и пересечение множеств. Знаки \cap и \cup . Обозначение числовых множеств.

Прямая, гипербола, парабола и окружность.

Константа. Линейная функция и ее график. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Квадратичная функция, функция $y = \frac{k}{x}$. Вертикальная и горизонтальная асимптоты. Определения прямой, гиперболы, параболы как геометрических мест точек.

Непрерывность и монотонность функций.

Понятия непрерывности, монотонности и разрыва функции. Кусочно-заданные функции. Окрестность точки. Функции $y = [x]$ и $y = \{x\}$. Теорема о промежуточном значении функции. Возрастание и убывание функции. Промежутки монотонности. Решение неравенств методом интервалов.

Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков.

Графики квадратичной и дробно-линейной функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке. Графическое решение неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

Геометрия

Глава 1. Введение в стереометрию.

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии. О некоторых пространственных фигурах. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Способы задания плоскости. Рисунки на доске и в тетради.

Глава 2. Прямые в пространстве

Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве.

Скрещивающиеся прямые. Параллельные прямые в пространстве.

Угол между лучами. Угол между прямыми.

Угол между лучами в пространстве. Угол между прямыми в пространстве.

Глава 2. Степени и корни

Степенная функция $y = x^n$ при натуральном значении n .

Функция $y = x^n$ для произвольного натурального значения n и ее свойства. Четность и нечетность функции. Симметричность графика относительно оси ординат и начала координат. Теорема Безу и схема Горнера.

Понятие корня n -й степени.

Понятие корня n -й степени. Подкоренное выражение и показатель степени корня.

Взаимно обратные функции $y = \sqrt[n]{x}$ и $y = x^n$ и их свойства. Обратимая функция. Иррациональное уравнение и неравенство.

Свойства арифметических корней.

Доказательства свойств арифметических корней. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни. Системы иррациональных уравнений.

Степень с рациональным показателем.

Степень с дробным и рациональным показателями. Свойства степеней с рациональным показателем.

Геометрия

Глава 3. Прямая и плоскость в пространстве

Параллельность прямой и плоскости.

Перпендикулярность прямой и плоскости.

Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. О прямых, перпендикулярных плоскости.

Перпендикуляр и наклонная к плоскости.

Теорема о трёх перпендикулярах.

Угол между прямой и плоскостью.

Параллельное проектирование и его свойства.

Ортогональное проектирование.

Глава 3. Показательная и логарифмическая функции

Функция $y = a^x$.

Показательная функция, ее свойства и график. Основание и показатель степени. Степень с действительным показателем и ее свойства. Показательные уравнения, неравенства и их системы.

Понятие логарифма.

Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства

Свойства логарифмов.

Основные свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Десятичные и натуральные логарифмы. Характеристика и мантисса десятичного логарифма. История появления логарифмических таблиц.

Геометрия

Глава 4. Плоскости в пространстве

Параллельность плоскостей.

Признаки параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.

Двугранный угол и его измерение. Угол между двумя плоскостями.

Перпендикулярность плоскостей.

Признаки перпендикулярности двух плоскостей. Свойства перпендикулярных плоскостей.

Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Площадь ортогональной проекции многоугольника.

Глава 4. Тригонометрические функции и их свойства

Угол поворота.

Общий вид угла поворота. Положительное и отрицательное направления поворота угла.

Радианная мера угла.

История измерения углов и единиц их измерения. Радиан. Линейная и угловая скорости.

Синус и косинус любого угла .

Понятия синуса, косинуса угла в прямоугольном треугольнике, произвольного угла.

Табличные значения синуса и косинуса некоторых острых углов.

Тангенс и котангенс любого угла.

Понятия тангенса и котангенса любого угла. Ось тангенсов и ось котангенсов. Угол наклона прямой.

Простейшие тригонометрические уравнения.

Простейшие тригонометрические уравнения. Понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа.

Формулы приведения.

Формулы приведения тригонометрических функций. Вычисление значений тригонометрических функций с помощью микрокалькулятора.

Свойства и график функции $y = \sin x$.

Область определения и область значений функции, график функции и свойства функции $y = \sin x$. Период функции. Периодическая и непериодическая функции. Синусоида.

Функции $y = \sec x$ и $y = \operatorname{cosec} x$.

Свойства и график функции $y = \cos x$.

Область определения и область значений функции, график функции и свойства функции $y = \cos x$.

Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.

Области определения и области значений функций, графики и свойства функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Тангенсоида.

Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

Основное тригонометрическое тождество. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

Синус и косинус суммы и разности двух углов.

Формулы синуса и косинуса суммы и разности двух углов.

Тангенс суммы и тангенс разности двух углов.

Формулы тангенса суммы и разности двух углов.

Тригонометрические функции двойного угла.

Синус, косинус, тангенс двойного угла.

Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратное преобразование.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Решение тригонометрических уравнений.

Уравнения, сводимые к квадратным; однородные тригонометрические уравнения; уравнения, сводимые к однородным уравнениям, и др.

Геометрия

Глава 5. Расстояния в пространстве

Расстояние от точки до фигуры. Расстояние между фигурами. Геометрическое место точек, связанные с расстояниями в пространстве.

Глава 5. Элементы теории вероятностей и комбинаторики

Понятие вероятности.

Формула вероятности. Статистический эксперимент

Вычисление числа вариантов.

Формулы комбинаторики. Подсчет числа: перестановок, размещений, сочетаний элементов. Факториал. Бином Ньютона.

Геометрия

Глава 6. Векторный метод в пространстве

Понятие вектора. Линейные операции над векторами.

Разложение вектора по базису.

Компланарные векторы. Разложение вектора на плоскости. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.

Скалярное произведение векторов.

Определение скалярного произведения векторов. Свойства скалярного произведения векторов. Признак перпендикулярности двух векторов. Применение векторного метода к решению стереометрических задач.

Глава 7. Координатный метод в пространстве

Декартова прямоугольная система координат в пространстве.

Координаты вектора в пространстве. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов в координатах. Проекция вектора на оси в координатах. Декартовы прямоугольные координаты точки. Решение простейших задач стереометрии в координатах.

Задания фигур уравнениями и неравенствами.

Уравнение сферы. Уравнение плоскости. Прямая в пространстве в координатах. Взаимное расположение прямой и плоскости в координатах.

Расстояние от точки до плоскости в координатах.

Глава 6. Повторение

Функции и графики.

Функции и графики. Область определения и область значения функции. Непрерывность и монотонность функции. Обратимость функции. Обратные тригонометрические функции. Четность и нечетность, периодичность функции. Преобразование графиков.

Уравнения и неравенства.

Уравнения и неравенства. Равносильные преобразования. Область допустимых значений переменной. Расширение и сужение ОДЗ.

11 класс

Глава 1. Непрерывность и предел функции

Непрерывность функции.

Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка разрыва. Разрыв функции: бесконечный и устранимый. Решение неравенств методом интервалов. Функция сигнум, функция Дирихле и функция Римана. Односторонняя непрерывность.

Предел функции.

Предел функции в точке. Односторонний предел функции. Кванторы общности и существования. Функция, ограниченная сверху; функция, ограниченная снизу.
Асимптоты графика функции.

Уравнения вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот. Понятия бесконечного предела и предела на бесконечности. Понятие делимости многочленов. Правила вычисления пределов.

Глава 2. Производная функции

Касательная к графику функции.

Секущая и касательная к графику функции. Уравнение касательной.

Производная и дифференциал функции.

Производная и дифференциал функции. Физический смысл производной.

Точки возрастания, убывания и экстремума функции.

Возрастание и убывание функции. Теорема Лагранжа. Условие монотонности функции. Максимум и минимум функции. Экстремум и критическая точка функции.

Глава 3. Техника дифференцирования

Производная суммы, произведения и частного.

Правила нахождения производной суммы, произведения, частного функций. Формула нахождения производной степени.

Производная сложной функции.

Сложная функция. Производная сложной и неявной функций.

Формулы производных основных функций.

Определение числа e графическим способом и через предел последовательности. Производная обратной функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Вторая производная.

Физический смысл второй производной. Геометрический смысл второй производной. Нахождение промежутков выпуклости и вогнутости и точек перегиба функций с помощью второй производной. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.

Глава 4. Интеграл и первообразная

Площадь криволинейной трапеции.

Криволинейная трапеция. Интегральная сумма. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Формула объема тела вращения. Геометрический и механический смысл интеграла.

Первообразная.

Первообразная. Приращение первообразной. Интегрирование. Основное свойство первообразных. Простейшие правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных функций.

Геометрия

Многогранники

Определение многогранника и его элементов. Внутренние и граничные точки, внутренность и граница геометрической фигуры. Выпуклая, связная, ограниченная геометрическая фигура. Пространственная область. Геометрическое тело, его внутренность и поверхность. Многогранник и его элементы: вершины, ребра, грани, плоские углы при вершине, двугранные углы при ребрах. Эйлерова характеристика многогранника. Теорема Декарта—Эйлера для выпуклого многогранника. Понятие о

развертке многогранника. Свойства выпуклых многогранников. Свойства объемов тел. Равновеликие и равноставленные тела. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Призма и параллелепипед.

Определение призмы и ее элементов. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Призматическая поверхность. Перпендикулярное сечение призмы. Боковая и полная поверхности призмы; формулы вычисления их площадей. Формулы вычисления объемов прямой и наклонной призм. Построение сечений призмы различными плоскостями; вычисление площадей этих сечений. Определение параллелепипеда. Наклонный, прямой, прямоугольный параллелепипед. Куб. Объем параллелепипеда. Построение плоских сечений параллелепипедов различными методами. Вычисление площадей этих сечений.

Трёхгранные и многогранные углы

Понятие о многогранном угле. Многогранные углы при вершинах многогранников. Трёхгранный угол. Теорема о плоских углах трёхгранного угла. Теорема о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла. Теорема синусов и теорема косинусов трёхгранного угла.

Пирамида

Определение пирамиды и ее элементов. Некоторые частные виды пирамид. Формулы вычисления площадей боковой и полной поверхностей пирамиды. Правильная пирамида и ее свойства. Апофема правильной пирамиды. Формулы вычисления площадей боковой и полной поверхностей правильной пирамиды.

Свойства параллельных сечений пирамиды. Усеченная пирамида, формулы вычисления ее боковой и полной поверхностей. Объем пирамиды и формулы его вычисления. Формула вычисления объема усеченной пирамиды. Тетраэдр. Об объеме тетраэдра. Ортоцентрический тетраэдр. Равногранный тетраэдр.

Правильные многогранники

Доказательство теоремы Декарт—Эйлера для выпуклого многогранника. Виды, элементы и свойства правильных многогранников. Вычисление площадей поверхностей и объемов правильных многогранников

Глава 5. Уравнения, неравенства и их системы

Целые корни многочлена с целыми коэффициентами.

Теорема Безу и следствие из неё.

Уравнения и неравенства.

Равносильные и неравносильные преобразования уравнений и неравенств. Способ группировки и замены переменных. Возвратные уравнения. Приемы подбора корней, связанные с ограниченностью, возрастанием и убыванием функций. Тригонометрические неравенства.

Системы уравнений.

Равносильные и неравносильные преобразования систем уравнений и неравенств. Однородные и симметрические системы уравнений. Методы решения системы уравнений: подстановки, сложения, замена переменных, умножение или деление одного уравнения системы на другое.

Задания с параметрами.

Аналитические и графические методы решения.

Геометрия

Глава 3. Тела вращения

Цилиндр и конус.

Поверхность и тело вращения. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Призма, вписанная в цилиндр и описанная около цилиндра. Вычисление объема цилиндра. Конус вращения. Сечения конуса плоскостью. Равносторонний конус. Касательная плоскость к конусу. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей конуса. Свойства параллельных сечений конуса. Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды. Цилиндр, вписанный в конус. Усеченный конус. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей усеченного конуса. Вычисление объемов конуса и усеченного конуса.

Шар и сфера.

Шар и сфера. Хорда, диаметр, радиус сферы и шара. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Пересечение шара и сферы с плоскостью. Плоскость, касательная к сфере и шару. Теоремы о касательной плоскости. Шары и сферы, вписанные в цилиндр, конус, многогранник и описанные около них. Шары и сферы, вписанные в двугранный угол и многогранный угол. Шары и сферы, вписанные в правильные многогранники и описанные около них. Шаровой сегмент. Шаровой слой. Шаровой сектор и его поверхность. Формулы для вычисления площадей сферы, сегментной поверхности, шарового пояса, поверхности шарового сектора. Формулы для вычисления объемов шара, шарового сегмента, шарового сектора, шарового слоя.

Глава 6. Элементы теории вероятностей и статистики

Сумма и произведение событий.

Формула вероятности. Условная вероятность. Сумма событий. Формула вероятности суммы событий. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность произведения независимых событий. Схема Бернулли.

Понятие о статистике.

Среднее арифметическое, медиана и мода ряда. Дисперсия числового ряда. Математическое ожидание.

Глава 7. Комплексные числа

Формула корней кубического уравнения.

Формула Кардано для решения кубических уравнений.

Алгебраическая форма комплексного числа.

Понятие комплексного числа. Мнимая и действительная части комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Равенство комплексных чисел. Арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме. Основная теорема алгебры. Неразрешимость уравнений выше пятой степени в радикалах.

Геометрическое представление комплексного числа.

Модуль комплексного числа. Графическое решение уравнений, неравенств и систем уравнений.

Тригонометрическая форма комплексного числа.

Тригонометрическая форма комплексного числа. Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую и обратно. Умножение, деление, возведение в степень и извлечение корней из комплексного числа в тригонометрической форме записи. Формула Муавра. Показательная форма записи комплексного числа. Тождества Эйлера.

Повторение

Алгебра и начала анализа

Числовые выражения. Значения числовых выражений. Порядок действий в выражениях. Приемы вычислений. Логические задачи. Диаграммы. Таблицы. Графики. Текстовые задачи. Проценты. Задачи на проценты. Проценты. Задачи на проценты. Вероятностные и комбинаторные задачи. Квадратные уравнения и неравенства. Тождественные

преобразования с корнями. Тригонометрические функции и тождества. Производная функции. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Геометрии

Многогранники. Фигуры вращения. Объемы тел. Решение задач стереометрии.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
	10 класс	
	Повторение	8
Глава 1	Функции и графики	18
	Понятие функции	2
	Прямая, гипербола, парабола и окружность	5
	Непрерывность и монотонность функций	4
	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков	5
	Обобщающий урок	1
	Контрольная работа	1
Глава 1	Введение в стереометрию.	5
	Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии.	1
	Аксиомы стереометрии	1
	Следствия из аксиом стереометрии. Способы задания плоскости	1
	Решение задач на применении аксиом стереометрии	1
	Решение задач на применении аксиом стереометрии	1
Глава 2	Введение	5
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
	Некоторые следствия из аксиом	1
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
Глава 2	Степени и корни	15
	Степенная функция $y = x^n$ при натуральном значении n	2
	Понятие корня n -й степени	3
	Свойства арифметических корней	4
	Степень с рациональным показателем	4

	Обобщающий урок	1
	Контрольная работа	1
Глава 3	Параллельность прямых и плоскостей	20
	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1
	Параллельность прямой и плоскости.	1
	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	3
	Скрещивающиеся прямые.	1
	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	3
	Контрольная работа №1 на тему «Параллельность прямой и плоскости»	1
	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	2
	Свойства параллельных плоскостей.	1
	Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	1
	Задачи на построение сечений.	2
	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей, тетраэдр, параллелепипед»	1
	Обобщающий урок	1
	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»	1
Глава 3	Показательная и логарифмическая функции	20
	Функция $y = a^x$	5
	Понятие логарифма	6
	Свойства логарифмов	7
	Обобщающий урок	1
	Контрольная работа	1
Глава 4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20
	Перпендикулярность плоскостей.	5
	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	4
	Угол между прямой и плоскостью.	1
	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	4
	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2
	Прямоугольный параллелепипед	3
	Контрольная работа	1
Глава 4	Тригонометрические функции и их свойства	48
	Угол поворота	1
	Радианная мера угла	1
	Синус и косинус любого угла	2
	Тангенс и котангенс любого угла	2
	Простейшие тригонометрические уравнения	3
	Формулы приведения	3
	Свойства и график функции $y = \sin x$	3
	Свойства и график функции $y = \cos x$	3
	Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2

	Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	3
	Синус и косинус суммы и разности двух углов	3
	Тангенс суммы и тангенс разности двух углов	3
	Тригонометрические функции двойного угла	3
	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратное преобразование	3
	Решение тригонометрических уравнений	9
	Обобщающий урок	2
	Контрольная работа	2
Глава 5	Многогранники	13
	Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма	5
	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды	5
	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников	2
	Контрольная работа «Многогранники»	1
Глава 5	Элементы теории вероятностей и комбинаторики	9
	Понятие о вероятности	2
	Вычисление числа вариантов	5
	Обобщающий урок	1
	Контрольная работа	1
Глава 6	Векторный метод в пространстве	7
	Понятие вектора. Линейные операции над векторами.	3
	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	3
	Контрольная работа	1
Глава 7	Повторение курса геометрии	3
Глава 8	Повторение	18
	Функции и графики	8
	Уравнения и неравенства	10
	Всего за год	204
11 класс		
Глава 1	Непрерывность и предел функции	13
	Непрерывность функции	4
	Предел функции	4
	Асимптоты графика функции	4
	Контрольная работа	1
Глава 2	Производная функции	17
	Касательная к графику функции	5
	Производная и дифференциал функции	6
	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	5
	Контрольная работа	1
Глава 3	Техника дифференцирования	28
	Производная суммы, произведения и частного	4
	Производная сложной функции	4
	Формулы производных основных функций	7

	Наибольшее и наименьшее значения функции	6
	Вторая производная	6
	Контрольная работа	1
Глава 1	Метод координат в пространстве	14
	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1
	Действия над векторами	1
	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
	Простейшие задачи в координатах	1
	Простейшие задачи в координатах	1
	Скалярное произведение векторов	1
	Скалярное произведение векторов	1
	Решение задач по теме	3
	Движение	1
	Движение	1
	Обобщающий урок по теме "Метод координат в пространстве"	1
	Контрольная работа № 1 по теме: "Метод координат в пространстве"	1
Глава 4	Интеграл и первообразная	13
	Площадь криволинейной трапеции	5
	Первообразная	7
	Контрольная работа	1
Глава 2	Цилиндр. Шар .Конус	15
	Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	3
	Конус. Усеченный конус. Площадь поверхности конуса	3
	Сфера и шар. Уравнение сферы. Площадь сферы	3
	Решение задач по теме	5
	Контрольная работа по теме «Цилиндр. Шар. Конус»	1
Глава 5	Уравнения, неравенства и их системы	27
	Целые корни многочлена с целыми коэффициентами	2
	Теорема Безу и следствие из неё	2
	Уравнения и неравенства	4
	Системы уравнений	9
	Задания с параметрами	9
	Контрольная работа	1
Глава 3	. Объемы тел	20
	Объем прямоугольного параллелепипеда	2
	Объем прямой призмы и цилиндра	1
	Решение задач по теме	2
	Объем наклонной призмы	2
	Объем конуса	1
	Решение задач по теме	3
	Объем шара. Площадь сферы	2
	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
	Решение задач по теме	5
	Контрольная работа	1
Глава 6	Элементы теории вероятностей и статистики	9
	Сумма и произведение событий	4
	Понятие о статистике	4
	Контрольная работа	1

Глава 7	Комплексные числа	13
	Формула корней кубического уравнения	1
	Алгебраическая форма комплексного числа	3
	Геометрическое представление комплексного числа	4
	Тригонометрическая форма комплексного числа	4
	Контрольная работа	1
	Повторение	16
	Алгебра и начала анализа	16
	Геометрия	19
	Всего за год	204
	Всего на учебный предмет	408

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией– инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе.

Электронные образовательные ресурсы:

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed72e>

Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>

Хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

«Учитель.ру». Педагогические мастерские, Интернет-образование. <http://teacher.ru>

Дистанционное образование. Каталог ресурсов «В помощь учителю» <http://teacher.fio.ru>