

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 2 с. Александров-Гай
Александрово-Гайского муниципального района

Рассмотрено

Руководитель ШМО

 /Дубинина М.В. /
Ф.И.О.

Протокол № 1
От « 29 » августа 2019 г.

Согласовано

Заместитель
директора по УВР
МБОУ СОШ №2

 /Ляляева С.В./

« 30 » августа 2019 г.

Утверждено



Приказ № 287
От « 30 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического
анализа, геометрия»

для уровня среднего общего образования

Классы: 10-11

Срок реализации программы: 2 года

Уровень реализации программы: базовый

Составители:

Уразова О.В., учитель математики первой категории

Аблгазиева Р.А. учитель математики первой категории

Бисенгалиева А.С. учитель математики языка, без категории

Александров-Гай

2019г

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Личностные

- инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

-- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-

техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

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

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

- 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;

Метапредметные

- 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.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

"Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

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

10 класс

БАЗОВЫЙ	
Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»	
• осознавать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; • осознавать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа; • осознавать значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;	• оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; • понимать суть косвенного доказательства; • оперировать числовыми множествами при решении задач; • выполнять тождественные преобразования тригонометрических и иррациональных выражений; • владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; • свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; • дифференцировать тригонометрические и обратные тригонометрические функции; • свободно применять аппарат

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- понимать различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- развивать представление о вероятностном характере различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных выражений;
- 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 обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования иррациональных выражений;
- овладеть основными типами иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами

математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;

- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- теоретико-множественного языка и языка логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов;
- доказательных рассуждений в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- записи, сравнения, округления числовых данных реальных величин с использованием разных систем измерения;
- определения по графикам и использования при решения прикладных задач свойств реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретирования свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определения по графикам простейших характеристик периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
- решения прикладных задач из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов; интерпретирования полученных результатов;
- практических расчетов по формулам, с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- описания и исследования с помощью изучаемых понятий реальных зависимостей;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых

их решений и применять их при решении задач; • владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач. • переводить градусные меры углов в радианные и наоборот; • строить числовую окружность на координатной плоскости; • откладывать на числовой окружности значения различных углов; • выявлять связь между декартовыми координатами и криволинейной координатой точки на числовой окружности; • оперировать терминами: синус, косинус, тангенс, котангенс, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; • применять свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса: знаки по четвертям, сохранение значения при изменении угла на целое число оборотов, четность косинуса и нечетность синуса, тангенса и котангенса; • определять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов на числовой окружности; • работать с таблицей тригонометрических формул; • понимать сущность, запись и применение формул приведения; • владеть понятиями тригонометрические функции: $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; • применять формулы сложения при преобразовании тригонометрических выражений; • применять формулы двойного аргумента в работе с тригонометрическими выражениями; • применять формулы понижения степени в работе с тригонометрическими выражениями; • преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведения; • преобразовывать произведения	процессов и явлений;
--	-----------------------------

тригонометрических функций в суммы; • преобразовывать выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$; • правильно находить значения арксинусов, арккосинусов, арктангенсов и арккотангенсов чисел; • применять соответствующие формулы решения простейших тригонометрических уравнений; • выявлять среди простейших тригонометрических уравнений частные случаи; • применять к различным тригонометрическим уравнениям определенные методы их решения: введение новой переменной, разложение на множители, введение вспомогательного аргумента; • решать однородные тригонометрические уравнения различных степеней; • владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; • вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; • применять правила дифференцирования функций; • пользоваться формулой вычисления производной сложной функции; • применять геометрический и физический смыслы производной на практике; • 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.	
Модуль «Геометрия»	
• понимать значение геометрии для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту применения геометрических знаний к анализу и исследованию реальных предметов и явлений в природе и обществе; • понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой геометрии, для формирования и развития геометрии как	• 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;

математической науки;

- иметь представления о возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- осознавать роль аксиоматики в геометрии; возможность построения геометрических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- различать требования, предъявляемые к доказательствам в геометрии, алгебре, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- 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

- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- 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;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- составления с использованием свойств геометрических фигур математических моделей для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследования полученных моделей и интерпретации результата

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 касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; • распознавать на чертежах и моделях прямой и наклонный параллелепипед, прямую и наклонную призмы, пирамиду, усеченную пирамиду, правильную призму и пирамиду; соотносить эти трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; • изображать прямой и наклонный параллелепипед, прямую и наклонную призмы, пирамиду, усеченную пирамиду, правильную призму и пирамиду; • строить сечения прямого и наклонного параллелепипедов, прямой и наклонной призм, пирамиды, усеченной пирамиды, правильной призмы и пирамиды; • различать и анализировать взаимное расположение основных многогранников в пространстве; • вычислять площадь поверхности прямого и наклонного параллелепипедов; • вычислять площадь поверхности призмы; • вычислять площадь поверхности пирамиды и усеченной пирамиды; • иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; • строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов.	
--	--

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	– Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
Числа и	Оперировать на базовом уровне	Свободно оперировать понятиями: целое

выражения	понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>	число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные
-------------------------	--	---

	выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	<i>материалы и вычислительные устройства;</i> <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i>
Уравнения и неравенства	Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	– <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i> <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i> <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i> – <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> – <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i> – <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i> – <i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i> – <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте</i>

		<i>заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i>
Функции	Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения,	<i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i> <i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i> – <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> – <i>строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической</i>

	промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
Элементы математического анализа	Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; – исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.	– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать подходящие методы представления и обработки данных; – уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
Текстовые задачи	Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием,	– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать практические задачи и задачи из других предметов

	недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	
Геометрия	Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел	<i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i> <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> <i>доказывать геометрические утверждения;</i> <i>владеть стандартной классификацией</i>

	вращения с применением формул. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	<i>пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса
История математик и	– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России	– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
Методы математик и	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических	– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических

	закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач
--	---	---

Содержание учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 10 класс

Алгебра и начала математического анализа

Тригонометрические функции (22 часа)

- ☐ Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.
- ☐ Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
- ☐ Знаки синуса, косинуса и тангенса углов.
- ☐ Основные тригонометрические формулы.
- ☐ Тригонометрические тождества.
- ☐ Тригонометрические функции

Тригонометрические уравнения (9 часов)

- ☐ Тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\tan x = a$, $\cot x = a$.
- ☐ Решение тригонометрических уравнений.
- ☐ Простейшие тригонометрические неравенства.

Преобразования тригонометрических выражений (16 часов)

- ☐ Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности аргументов.
- ☐ Синус, косинус, тангенс и котангенс двойного угла.
- ☐ Сумма и разность синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов.
- ☐ Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Производная (23 часа)

- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Понятие производной.
- Производная степенной функции.
- Производная суммы, произведения и частного двух функций.
- Производные тригонометрических функций.

Геометрия

Введение (3 часа)

- Предмет стереометрии.
- Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (15 часов)

- Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- Угол между двумя прямыми.
- Параллельность прямых и плоскостей.
- Признаки параллельности прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (13 часов)

- Перпендикулярность прямых в пространстве.
- Углы между прямыми и плоскостями, между плоскостями.
- Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Многогранники (18 часов)

- Понятие многогранника.
- Призма.
- Пирамида. Усеченная пирамида.
- Правильные многогранники.

Векторы в пространстве (11 часов)

- Понятие вектора в пространстве.
- Сложение и вычитание векторов.
- Умножение вектора на число.
- Компланарные векторы.

Обобщающее повторение. Решение задач (10 часов)

- Аксиомы стереометрии.
- Параллельность прямых и плоскостей.
- Перпендикулярность прямых и плоскостей.
- Векторы в пространстве.
- Многогранники.

Содержание учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

11 класс

Повторение курса алгебры и начал математического анализа и геометрии 10

класса (5 ч)

- Тригонометрические уравнения.
- Производная. Подготовка к ЕГЭ.
- Многогранники.

Степени и корни. Степенная функция (13ч)

- Понятие корня n -й степени из действительного числа.
- Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени.
- Подготовка к ЕГЭ. Преобразование выражений, содержащих радикалы.
- Обобщение понятия о показателе степени.
- Степенные функции, их свойства и графики.

Метод координат в пространстве. Движения (15 ч)

- Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора
- Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.
- Простейшие задачи в координатах. Решение стереометрических задач координатно-векторным методом.
- Угол между векторами.
- Скалярное произведение векторов

- . Вычисление угла между прямыми и плоскостями. Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».
- Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.
- . Решение задач по теме «Движения». Проект по теме «Угол между векторами. Метод координат в пространстве».

Показательная и логарифмическая функции (21 ч)

- Показательная функция, ее свойства и график.
- Показательные уравнения и неравенства.
- Понятие логарифма.
- . Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.
- Логарифмические уравнения.
- Логарифмические неравенства.
- Переход к новому основанию логарифма.
- Проект по теме: «Показательная и логарифмическая функции».

Цилиндр, конус, шар (15 ч)

- Понятие цилиндра. Цилиндр.
- Конус. Решение задач по теме «Конус».
- Усеченный конус.
- Сфера. Уравнение сферы.
- Касательная плоскость к сфере.
- Площадь сферы.
- Вписанный и описанный шар в многогранник.

Первообразная и интеграл (7 ч)

- Первообразная.
- Определенный интеграл.

Объемы тел (22 ч)

- Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.
- Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник
- Объем цилиндра. Решение задач по теме «Объем цилиндра».
- Вычисление объемов тел с помощью интеграла.
- Объем наклонной призмы.
- Объем пирамиды.
- Объем конуса
- . Объем шара.
- Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора.
- Площадь сферы.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (7 ч)

- Статистическая обработка данных.
- Простейшие вероятностные задачи.
- Сочетания и размещения.

- Формула бинома Ньютона.
- Случайные события и их вероятности.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (8 ч)

- Равносильность уравнений.
- Общие методы решения уравнений.
- Решение неравенств с одной переменной.
- Уравнения и неравенства с двумя переменными.
- Системы уравнений.
- Уравнения и неравенства с параметрами.

Обобщающее повторение (19 ч)

- Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости.
- Скрещивающиеся прямые.
- Параллельность плоскостей.
- Перпендикулярность прямой и плоскости.
- Теорема о трех перпендикулярах.
- Угол между прямой и плоскостью.
- Двугранный угол.
- Перпендикулярность плоскостей.
- Многогранники: параллелепипед, призма, площади их поверхностей.
- Векторы в пространстве.
- Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.
- Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.
- Повторение по теме «Объемы тел».
- Производная.
- Степени и корни. Степенные функции.
- Показательная и логарифмическая функции.
- Первообразная и интеграл.
- Определенный интеграл.
- Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.
- Уравнения и неравенства.
- Системы уравнений и неравенств

**Тематическое планирование учебного предмета «Математика: алгебра
и начала математического анализа, геометрия»**

№ п/п	Содержание	Общее количество часов	Количество часов по теме	Текущий и промежуточный контроль	Примечание
1	Введение в стереометрию	3			
	Предмет стереометрии		1		
	Аксиомы стереометрии		1		
	Некоторые следствия из аксиом		1		
2	Тригонометрические функции	10			
	Модель - числовая окружность		1		
	Числовая окружность на координатной плоскости		2		
	Стартовая диагностика		1	1	
	Синус и косинус		1		
	Тангенс и котангенс		1		
	Тригонометрические функции числового аргумента		2		
	Тригонометрические функции углового аргумента		1		
	Контрольная работа по теме «Определение тригонометрических функций»		1	к/р	
3	Параллельность прямых и плоскостей	15			
	Параллельность прямых		1		
	Параллельность прямой и плоскости		1		
	Признак параллельности прямой и плоскости		1		
	Взаимное расположение прямых в пространстве		1		
	Угол между прямыми		1		
	Параллельность плоскостей		1		
	Признак параллельности плоскостей		1		
	Тетраэдр		1		
	Решение задач по теме: «Тетраэдр»		1		
	Параллелепипед		1		
	Решение задач по теме: «Параллелепипед»		1		
	Решение задач на сечение		1		
	Повторительно-обобщающий урок. Проект «Параллельность прямых и плоскостей»		2		
	Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		1	к/р	
4	Тригонометрические функции и		12		

	их графики				
	Формулы приведения		2		
	Функция $y=\sin x$, её свойства и график		2		
	Функция $y=\cos x$, её свойства и график		2		
	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$		1		
	Сжатие и растяжение графика функций		2		
	График гармонического колебания		1		
	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики		1		
	Контрольная работа по теме «Свойства и графики тригонометрических функций»		1	к/р	
5	Перпендикулярность прямых и плоскостей	14			
	Перпендикулярные прямые в пространстве		1		
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		1		
	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости»		2		
	Перпендикуляр и наклонная		1		
	Теорема о трёх перпендикулярах		1		
	Угол между прямой и плоскостью		2		
	Промежуточная диагностика		1		
	Двугранный угол		1		
	Перпендикулярность плоскостей		1		
	Признак перпендикулярности плоскостей. Проект «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		1		
	Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда		1		
	Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		1	к/р	
6	Тригонометрические уравнения	9			
	Первые представления о решении тригонометрических уравнений		1		
	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t=a$		1		
	Арксинус. Решение уравнения $\sin t=a$		2		
	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} t=a$, $\operatorname{ctg} t=a$		1		
	Административная контрольная		1		

	работа				
	Однородные тригонометрические уравнения		1		
	Повторительно-обобщающий урок. Проект: «Тригонометрические функции»		1		
	Контрольная работа по теме «Решение тригонометрических уравнений»		1	к/р	
7	Многогранники	18			
	Понятие многогранника		1		
	Призма		1		
	Площадь боковой поверхности призмы		2		
	Пирамида		1		
	Площадь поверхности пирамиды		2		
	Усечённая пирамида		2		
	Симметрия в пространстве		1		
	Понятие правильного многогранника		2		
	Элементы симметрии правильных многогранников		1		
	Решение задач по теме: «Многогранники»		3		
	Повторительно-обобщающий урок. Проект «Многогранники»		1		
	Контрольная работа по теме «Многогранники»		1	к/р	
8	Преобразование тригонометрических выражений	16			
	Синус и косинус суммы аргументов		2		
	Синус и косинус разности аргументов		1		
	Тангенс суммы и разности		1		
	Формулы двойного угла		2		
	Формулы понижения степени		3		
	Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения		2		
	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы		2		
	Преобразование выражений $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$		2		
	Контрольная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений»		1	к/р	
9	Векторы в пространстве	11			
	Понятие вектора в пространстве		1		

	Равенство векторов		1		
	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов		1		
	Умножение вектора на число		2		
	Компланарные векторы		1		
	Правило параллелепипеда		1		
	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам		1		
	Решение задач по теме: «Векторы в пространстве»		2		
	Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве»		1	к/р	
10	Производная	18			
	Числовые последовательности		1		
	Предел числовой последовательности		2		
	Предел функции		3		
	Определение производной		3		
	Вычисление производных		3		
	Контрольная работа по теме «Определение производной и её вычисление»		1	к/р	
	Уравнение касательной к графику функции		1		
	Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы		1		
	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин		1		
	Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»		1	к/р	
	Обобщающий урок. Проект: «Производная»		1		
11	Повторение	11			
	Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»		2		
	Итоговая диагностика		1	1	
	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		2		
	Решение задач по теме: «Многогранники»		2		
	Решение задач по теме: «Векторы в пространстве»		1		
	Решение задач на нахождение производной		1		

	Решение задач на исследование функции		2		
	Резерв	2			
	Итого часов	140			

Тематическое планирование учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 11 класс

№ п/п	Содержание	Общее кол-во часов	Кол-во часов по теме	Текущий и промежу- точный контроль	План	Факт
	Повторение курса алгебры и начал математического анализа и геометрии 10 класса	5				
1	Повторение. Тригонометрические уравнения		1			
2	Повторение. Производная. Подготовка к ЕГЭ		1			
3	Повторение. Многогранники		1			
4	Повторение. Векторы в пространстве		1			
5	Стартовая диагностика		1	1		
I	Степени и корни. Степенная функция	13				
6	Понятие корня n -й степени из действительного числа		2			
7	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики		2			
8	Свойства корня n -й степени. Подготовка к ЕГЭ		2			
9	Преобразование выражений, содержащих радикалы		3			
10	Обобщение понятия о показателе степени		1			
11	Степенные функции, их свойства и графики		1			
12	Обобщающий урок. Проект по теме «Степени и корни». Подготовка к ЕГЭ		1			
13	Контрольная работа по теме «Степени и корни. Степенная функция»		1	к\р		
II	Метод координат в пространстве. Движения	15				
14	Прямоугольная система координат в пространстве		1			
15	Координаты вектора. Подготовка к ЕГЭ		1			
16	Координаты вектора		1			
17	Связь между координатами векторов и координат точек		1			
18	Простейшие задачи в координатах. Подготовка к ЕГЭ		1			
19	Решение стереометрических задач координатно-векторным методом		1			
20	Контрольная работа по теме «Координаты точки и координаты вектора»		1	к\р		

21	Угол между векторами		1			
22	Скалярное произведение векторов. Подготовка к ЕГЭ		1			
23	Вычисление угла между прямыми и плоскостями		1			
24	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»		1			
25	Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос. Подготовка к ЕГЭ. Решение задач по теме «Движения»		1			
26	Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»		1	к/р		
27	Проект по теме «Угол между векторами. Метод координат в пространстве»		1			
III	Показательная и логарифмическая функции	21				
28	Показательная функция, ее свойства и график		2			
29	Показательные уравнения и неравенства		3			
30	Понятие логарифма. Подготовка к ЕГЭ		1			
31	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график		2			
32	Свойства логарифмов		2			
33	Логарифмические уравнения. Подготовка к ЕГЭ		2			
34	Логарифмические неравенства		2			
35	Переход к новому основанию логарифма. Подготовка к ЕГЭ		2			
36	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		2			
37	Обобщающий урок. Проект по теме: «Показательная и логарифмическая функции»		1			
38	Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»		1	к\р		
IV	Цилиндр, конус, шар	15				
39	Понятие цилиндра. Подготовка к ЕГЭ		1			
40	Цилиндр. Решение задач		1			
41	Промежуточная диагностика		1			
42	Конус		1			
43	Решение задач по теме «Конус»		1			
44	Усеченный конус. Подготовка к ЕГЭ		1			
45	Сфера. Уравнение сферы		1			
46	Касательная плоскость к сфере		1			
47	Площадь сферы		1			
48	Вписанный и описанный шар в многогранник. Подготовка к ЕГЭ		2			
49	Задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар		1			
50	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»		2			

51	Обобщение по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»		1			
52	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»		1	к\р		
V	Первообразная и интеграл	7				
53	Первообразная. Подготовка к ЕГЭ		3			
54	Определенный интеграл		3			
55	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»		1	к/р		
VI	Объемы тел	22				
56	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Подготовка к ЕГЭ		1			
57	Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник		1			
58	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»		2			
59	Объем цилиндра. Подготовка к ЕГЭ		1			
60	Решение задач по теме «Объем цилиндра»		1			
61	Вычисление объемов тел с помощью интеграла		1			
62	Объем наклонной призмы		1			
63	Объем пирамиды		1			
64	Решение задач по теме «Объем пирамиды». Подготовка к ЕГЭ		1			
65	Решение задач по теме «Объем пирамиды и усеченной пирамиды»		2			
66	Объем конуса		1			
67	Решение задач на нахождение объема конуса		2			
68	Объем шара. Подготовка к ЕГЭ		1			
69	Решение задач на вычисление объема шара		1			
70	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора		1			
71	Решение задач на вычисление объема шарового сегмента, шарового слоя.		1			
72	Площадь сферы. Подготовка к ЕГЭ		1			
73	Решение задач по темам «Объем шара и его частей», «Площадь сферы»		1			
74	Контрольная работа по темам «Объемы тел»		1	к/р		
VII	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	7				
75	Статистическая обработка данных. Подготовка к ЕГЭ		1			
76	Простейшие вероятностные задачи		1			
77	Сочетания и размещения		1			
78	Формула бинома Ньютона		1			
79	Случайные события и их вероятности. Подготовка к ЕГЭ		1			
80	Обобщающий урок. Проект по теме: «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»		1			

81	Контрольная работа по тем «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»		1	к/р		
VIII	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	8				
82	Равносильность уравнений. Подготовка к ЕГЭ		1			
83	Общие методы решения уравнений		1			
84	Решение неравенств с одной переменной		1			
85	Уравнения и неравенства с двумя переменными		1			
86	Системы уравнений. Подготовка к ЕГЭ		1			
87	Уравнения и неравенства с параметрами		1			
88	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»		1	к/р		
IX	Обобщающее повторение	19				
89	Повторение. Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.		2			
90	Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.		2			
91	Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		1			
92	Многогранники: параллелепипед, призма, площади их поверхностей. Подготовка к ЕГЭ		2			
93	Повторение. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.		1			
94	Повторение. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.		1			
95	Повторение по теме «Объемы тел». Подготовка к ЕГЭ		1			
96	Итоговая диагностика		1			
97	Производная. Подготовка к ЕГЭ		2			
98	Степени и корни. Степенные функции.		1			
99	Показательная и логарифмическая функции		2			
100	Первообразная и интеграл. Определенный интеграл. Подготовка к ЕГЭ		2			
101	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей		1			
102	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		1			
103	Резерв	4				
	Итого	136				