

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образования городского округа Первоуральск
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4»
(МАОУ СОШ № 4)

ПРИЛОЖЕНИЕ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МАОУ СОШ № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по учебному предмету
МАТЕМАТИКА
(БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)
10-11 КЛАССЫ

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена в соответствии с ФГОС СОО и примерной образовательной программой основного общего образования).

Личностные результаты:

- 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:

- 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.

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:

сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;

сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;

сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;

сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации.

"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, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- 9) для слепых и слабовидящих обучающихся:
 овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;
 овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;
 наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");
 овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;
- 10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;
 наличие умения использовать персональные средства доступа.

Планируемые предметные результаты предмета "Математика"

На базовом уровне:

- Выпускник **научится** в 10-11-м классах для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
- Выпускник **получит возможность научиться** в 10-11-м классах для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; – оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; – строить на числовой прямой подмножество	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,

	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	<i>частный случай общего утверждения, контрпример;</i> – 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 выражения	Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования	<i>Свободно оперировать понятиями:</i> <i>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;</i> – 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

	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> – 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	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 материалы и вычислительные устройства; – оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
Уравнения и неравенства	– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (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	– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; – использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в

		соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
Функции	– Оперировать 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	– Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; – оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций; – описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

	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, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	– <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 ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
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> – <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.;</i> – <i>интерпретировать полученные результаты</i>
Статистика и теория вероятностей,	– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана,	– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о</i>

логика и комбинаторика	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. <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	<i>независимости случайных величин;</i> – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; – иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <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	– 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;

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

	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)	– владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); – находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; – вычислять расстояния и углы в пространстве. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса
История математики	– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России	– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
Методы математики	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	– 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

Содержание учебного предмета «Математика»

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

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

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

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

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

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения

тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2} \text{ рад})$. *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..*

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

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

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

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

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

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

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

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

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

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

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

Геометрия

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

Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вероятность и статистика. Работа с данными

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

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

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

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

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

Показательное распределение, его параметры.

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

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

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

Реализация рабочей программы обеспечивается учебником Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Ю.М. Колягин. – М.: Просвещение. Геометрия. 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, включенным в федеральный перечень учебников.

Основной формой учебных занятий являются уроки: уроки: открытия нового знания; отработка умений и рефлексия; систематизации знаний; развивающего контроля. Занятия могут проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Помимо этого, в программе предусмотрены такие виды учебной деятельности, как познавательная, практическая, аналитическая.

Тематическое планирование

Математика 10 класс (4 часа в неделю, общее количество часов: 136)

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
		Повторение материала за 7-9 класс.	7
		Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений.	1
		Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным.	1
		Квадратные корни. Квадратные уравнения. Квадратные неравенства.	1
		Линейная функция. Квадратичная функция. Свойства и графики функций.	1
		Прогрессии и сложные проценты.	1
		Начала статистики. Множества.	1
		Входная диагностическая работа.	1
Тема 1. Степень с действительным показателем.	7		
Действительные числа	1	Тема 2. Введение. Аксиомы стереометрии.	5
		Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
		Некоторые следствия из аксиом.	1
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		
Арифметический корень натуральной степени.	1		
		Решение задач на применение аксиом стереометрии.	1
		Решение задач на применение следствий из аксиом.	1
Преобразование выражений, содержащих арифметический корень натуральной степени.	1		
Степень с рациональным и действительным показателем.	1		
		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
		Тема 3. Параллельность прямых и плоскостей	20

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
		Параллельные прямые в пространстве.	1
Обобщающий урок по теме «Степень с действительным показателем».	1		
Проверочная работа по теме «Степень с действительным показателем».	1		
		Решение задач на параллельность прямых в пространстве.	1
Тема 4. Степенная функция.	9	Параллельность трех прямых.	1
Степенная функция.	1		
Степенная функция, её свойства и график.	1		
		Решение задач на параллельность трех прямых.	1
		Параллельность прямой и плоскости.	1
Взаимно обратные функции. Сложная функция.	1		
Дробно-линейная функция.	1		
		Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1
		Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1
Равносильные уравнения и неравенства.	1		
Иррациональные уравнения.	1		
		Скрещивающиеся прямые.	1
		Решение задач на скрещивающиеся прямые.	1
Решение иррациональных уравнений.	1		
Обобщающий урок по теме «Степенная функция».	1		
		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
		Решение задач. Аксиомы стереометрии.	1
Проверочная работа по теме «Степенная функция».	1		
Тема 5. Показательная функция	8		
Показательная функция, её свойства и график.	1		
		Решение задач. Параллельность прямой и плоскости.	1
		Проверочная работа по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве».	1
Показательные уравнения.	1		
Решение показательных уравнений.	1		
		Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	1
		Свойства параллельных плоскостей.	1
Показательные неравенства.	1		
Решение показательных неравенств.	1		
		Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	1
		Тетраэдр.	1
Системы показательных уравнений и	1		

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
неравенств.			
Систематизация и обобщение по теме «Показательная функция».	1		
		Параллелепипед.	1
		Задачи на построение сечений.	1
Проверочная работа по теме «Показательная функция».	1		
Тема 6. Логарифмическая функция	10		
Логарифмы.	1		
		Проверочная работа по теме «Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед».	1
		Тема 7. Перпендикулярность прямых и плоскостей	24
		Перпендикулярные прямые в пространстве.	1
Свойства логарифмов.	1		
Преобразование выражения с помощью свойств логарифмов.	1		
		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	1		
Логарифмическая функция, её свойства и график.	1		
		Решение задач на признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
		Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	1
Логарифмические уравнения.	1		
Решение логарифмических уравнений.	1		
		Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой.	1
		Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	1
Логарифмические неравенства.	1		
Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция».	1		
		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1
		Расстояние от точки до плоскости.	1
Проверочная работа по теме «Логарифмическая функция».	1		
Тема 8. Тригонометрические функции числового аргумента.	13		
Радианная мера угла.	1		
		Теорема о трех перпендикулярах.	1
		Решение задач с использованием теоремы о трех перпендикулярах.	1

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
Поворот точки вокруг начала координат.	1		
Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		
		Тренажер по теме: Теорема о трех перпендикулярах.	1
		Теорема о трех перпендикулярах. Практикум по решению задач.	1
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1		
Зависимость между тригонометрическими функциями.	1		
		Угол между прямой и плоскостью.	1
		Лабораторно-практическая работа: "Определение угла между прямой и плоскостью".	1
Тригонометрические тождества.	1		
Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1		
		Двугранный угол.	1
		Тренажер по теме: Двугранный угол.	1
Формулы сложения.	1		
Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1		
		Свойства двугранного угла.	1
		Решение задач по теме: Двугранный угол.	1
Формулы приведения.	1		
Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1		
		Перпендикулярность плоскостей.	1
		Прямоугольный параллелепипед.	1
Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы».	1		
Проверочная работа по теме «Тригонометрические формулы».	1		
		Прямоугольный параллелепипед. Практикум по решению задач.	1
Тема 9. Тригонометрические функции числового аргумента.	8	Повторение теории и решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
Уравнение $\cos x = a$.	1		
Уравнение $\sin x = a$.	1		
		Проверочная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1
		Тема 10. Многогранники.	13
		Понятие многогранника. Призма.	1
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	1		
Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1		
		Призма. Площадь поверхности призмы.	1
		Призма. Наклонная призма.	1
Однородные и линейные уравнения.	1		
Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	1		

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
		Призма. Практикум по решению задач.	1
		Пирамида.	1
Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения».	1		
Проверочная работа по теме «Тригонометрические уравнения».	1		
		Правильная пирамида. Ключевые задачи.	1
Повторение	8	Пирамида. Правильная пирамида.	1
Степень с рациональным показателем.	1		
Степенная функция.	1		
		Правильная пирамида. Практикум по решению задач.	1
		Усеченная пирамида.	1
Показательная функция.	1		
Логарифмическая функция.	1		
		Тренажер. Усеченная пирамида.	1
		Симметрия в пространстве. Понятие правильного многоугольника. Элементы симметрии правильного многоугольника.	1
Тригонометрические формулы.	1		
Тригонометрические уравнения.	1		
		Обобщающий урок по теме: «Многогранники».	1
		Проверочная работа по теме: «Многогранники».	1
Систематизация и обобщение материала, подготовка к итоговой контрольной работы.	1		
Итоговая контрольная работа.	1	Некоторые сведения из планиметрии	4
		Угол между касательной и хордой. Теоремы об отрезках, связанных с окружностью.	1
		Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника.	1
		Формулы площади треугольника. Формула Герона.	1
		Эллипс. Гипербола. Парабола.	1
Итого часов	136		

Математика 11 класс (4 часа в неделю, общее количество часов: 136)

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
		Повторение материала за 10 класс.	4
		Повторение. Решение иррациональных, логарифмических, показательных уравнений	1
		Повторение. Решение иррациональных, логарифмических, показательных неравенств	1
		Повторение. Тригонометрические уравнения	1
Тема 1. Тригонометрические функции	22	Входная диагностическая работа.	1

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
Область определений и множество значений тригонометрических функций	1		
Чётность, нечётность тригонометрических функций	1	Тема 2. Векторы в пространстве	5
		Понятие вектора. Равенство векторов	1
		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
Периодичность тригонометрических функций	1		
Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1		
		Умножение вектора на число	1
		Компланарные вектора. Правило параллелепипеда	1
Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1		
Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ и их графики	1		
		Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
		Тема 3. Метод координат в пространстве	17
		Прямоугольная система координат в пространстве	1
Решение тригонометрических уравнений и неравенств с помощью графиков тригонометрических	1		
Урок систематизации и обобщения знаний по теме: "Тригонометрические функции"	1		
		Координаты вектора	1
		Решение задач на определение координат вектора	1
Проверочная работа по теме «Тригонометрические функции»	1		
Тема 4. Производная и её геометрический смысл	13		
Понятие производной и её механический смысл	1		
		Связь между координатами векторов и координатами точек	1
		Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка, длина вектора	1
Вычисление производной с помощью определения	1		
Производная степенной функции	1		
		Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками	1
		Решение задач по теме «Координаты точки и координаты вектора в пространстве»	1
Вычисление производной степенной функции	1		
Правила дифференцирования и их вывод	1		
		Проверочная работа по теме «Метод	1

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
		координат»	
		Понятие угла между векторами	1
Вычисление производной суммы и разности	1		
Вычисление производной произведения и частного	1		
		Угол между прямой и плоскостью	1
		Скалярное произведение векторов	1
Производные некоторых элементарных функций	1		
Вычисление производных тригонометрических функций	1		
		Направляющий вектор. Решение задач по определению угла между прямой и плоскостью	1
		Уравнение плоскости	1
Вычисление производных элементарных функций	1		
Геометрический смысл производной	1		
		Движение. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия	1
		Движение. Параллельный перенос. Преобразование подобия	1
Уравнение касательной к графику дифференцируемой функции в точке	1		
Проверочная работа по теме «Производная и её геометрический смысл»	1		
		Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов. Движение»	1
Тема 5. Применение производной к исследованию функции.	11	Проверочная работа по теме: «Скалярное произведение векторов»	1
Достаточный признак возрастания и убывания функции	1	Тема 6. Цилиндр, конус, шар.	16
Решение задач на поиск промежутков возрастания и убывания функции	1	Цилиндр	1
		Площадь поверхности цилиндра	1
Критические и стационарные точки функции	1		
Нахождение точек максимума и минимума. Экстремумы функции	1		
		Решение задач по теме «Цилиндр»	1
		Конус	1
Исследование функций на возрастание и убывание	1		
Схема исследования функции	1		
		Площадь поверхности конуса	1
		Площадь поверхности конуса. Решение задач	1
Применение производной к построению графиков функций	1		
Применение производной к построению графиков функций. Лабораторно-графическая работа	1		

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
		Площадь поверхности конус	1
		Сфера и шар. Уравнение сферы	1
Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции	1		
Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		
		Взаимное расположение сферы и плоскости	1
		Касательная плоскость к сфере	1
Проверочная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		
Тема 7. Интеграл	10		
Определение первообразной. Основное свойство первообразной	1		
		Площадь сферы	1
		Решение задач по теме «Сфера и шар»	1
Связь между первообразной и производной	1		
Правила нахождения первообразной	1		
		Проверочная работа по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»	1
		Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность	1
Нахождение первообразной с помощью таблицы первообразных	1		
Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл	1		
		Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности	1
		Решение задач на вписанные и описанные многогранники	1
Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	Тема 8. Объёмы тел	19
Лабораторно-графическая работа «Вычисление площади криволинейной трапеции»	1	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1
		Объём прямоугольного параллелепипеда	1
Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Вычисление определенных интегралов"	1		
Вычисление площадей с помощью интеграла	1		
		Объём прямой призмы	1
		Объём прямоугольной призмы	1
Проверочная работа по теме «Интеграл»	1		
Тема 9. Комбинаторика	9		
Понятие комбинаторной задачи	1		
		Объём правильной призмы	1
		Объём цилиндра	1
Решение комбинаторных задач	1		
Перестановки.	1		
		Объём наклонной призмы	1

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
		Объём пирамиды	1
Размещения	1		
Решение задач на размещение	1		
		Объём усеченной пирамиды	1
		Решение задач по теме «Объём многогранника»	1
Сочетания	1		
Решение задач на сочетания	1		
		Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1
		Объём конуса	1
Биномиальная формула Ньютона	1		
Проверочная работа по теме «Комбинаторика»	1		
		Решение задач по теме «Объём тел вращения»	1
Тема 10. Элементы теории вероятностей	9	Проверочная работа по теме «Объём призмы, пирамиды и конуса»	1
Вероятность события	1		
Вероятностные задачи	1		
		Объём шара	1
		Объём шарового сегмента. Шарового слоя и шарового спектра	1
Сложение вероятностей	1		
Решение задач на сложение вероятностей	1		
		Площадь сферы	1
		Решение задач по теме «Объём шара и его частей»	1
Вероятность противоположного события	1		
Решение задач на нахождение вероятности	1		
		Проверочная работа по теме «Объём шара и площадь сферы»	1
Условная вероятность	1		
Вероятность произведения независимых событий	1		
Проверочная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	1	Заключительное повторение	14
		Повторение. Преобразование показательных, логарифмических, тригонометрических выражений.	1
		Повторение. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.	1
		Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия	1
		Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости	1
		Повторение. Двугранный угол	1
		Повторение. Многогранники	1
		Повторение. Объём многогранников	1
		Повторение. Векторы в пространстве	1
		Повторение. Тела вращения	1

Наименование темы	Кол-во часов	Наименование темы	Кол-во часов
		Повторение. Объём тел вращения	1
		Итоговая контрольная работа	1
		Анализ итоговой контрольной работы. Анализ ошибок	1
		Разбор алгебраических заданий из экзаменационных работ в форме ЕГЭ	1
		Разбор геометрических заданий из экзаменационных работ в форме ЕГЭ	1
Итого часов	136		