

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования, науки и молодежной политики**  
**Краснодарского края**  
**Муниципальное образование Тихорецкий район**  
**МБОУ СОШ №18 пос. Паркового**

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
  
О.В. Мирошниченко  
Приказ №133 от  
30.08.2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 824523)

**учебного предмета «Математика. Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**Пос. Парковый 2023**

## Пояснительная записка

Данная программа по учебному предмету «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике, на основе примерной программы среднего общего образования по математике (сайт [www.fgosreestr.ru](http://www.fgosreestr.ru), одобрена решением федерального учебно - методического объединения по общему образованию от 28 июня 2016 года. Протокол № 2/16-з) с учетом тематического планирования к УМК Ш.А.Алимова, Ю.М.Колягина, М.В.Ткачева и др. (Алгебра и начала математического анализа), тематического планирования к УМК Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова и др. (Геометрия 10-11 классы) и соответствует требованиям и положениям основной образовательной программы МБОУСОШ № 18.

### I. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Раздел программы	Планируемые результаты освоения учебного предмета
Алгебра и начала математического анализа	4) готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
Вероятность и статистика	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) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; 7) 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. <b>Предметные</b> Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают: 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

	<p>явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>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;</p> <p>5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p>6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</p>
<b>Геометрия</b>	Изучение геометрии в старшей школе на углубленном уровне даёт возможность достижения обучающимися
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<p>следующих результатов:</p> <p><b>Личностные (10-11 класс):</b></p>
	<p>□ сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;</p> <p>□ готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</p> <p>□ навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>□ 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; □ эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;</p> <p>□ осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p><b>Метапредметные (10-11 класс):</b></p>

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
  - Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
  - 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;
- Готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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;

***Предметные:***

- 1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений материального мира;

	<p>2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;</p> <p>4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>5) 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;</p> <p>б) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</p>
--	--

Раздел	«Проблемно-функциональные результаты»	
	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться

Ра зд ел		
	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>

<p><b>математические</b> <b>Алгебра</b> <b>из</b> <b>И</b> <b>на</b> <b>ча</b> <b>л</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li><input type="checkbox"/> оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li><input type="checkbox"/> находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</li> <li><input type="checkbox"/> строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</li> <li><input type="checkbox"/> распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; <input type="checkbox"/> проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 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;</li> <li><input type="checkbox"/> оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li><input type="checkbox"/> проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li><input type="checkbox"/> находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li><input type="checkbox"/> проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений</li> </ul>
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 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;</li> <li>□ 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;</li> <li>□ выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>□ выполнять несложные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Свободно оперировать понятиями целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; □приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</li> <li>□ 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 <math>e</math> и <math>\pi</math></li> <li>□ выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы</li> </ul>
--	--	--

<p><b>ма</b></p> <p><b>те</b></p> <p><b>ма</b></p> <p><b>ти</b></p> <p><b>че</b></p> <p><b>ск</b></p> <p><b>ог</b></p> <p><b>А о</b></p> <p><b>лг ан</b></p> <p><b>еб ал</b></p> <p><b>ра из</b></p> <p><b>а</b></p> <p><b>и</b></p> <p><b>на</b></p> <p><b>ча</b></p> <p><b>л</b></p>	<p>преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p><input type="checkbox"/> сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p><input type="checkbox"/> оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p><input type="checkbox"/> изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p><input type="checkbox"/> изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p><input type="checkbox"/> выполнять несложные преобразования дробно-рациональных буквенных выражений целых и выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p><input type="checkbox"/> вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p><input type="checkbox"/> изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p><input type="checkbox"/> оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <p><input type="checkbox"/> выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p><input type="checkbox"/> выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p><input type="checkbox"/> соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p><input type="checkbox"/> использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p><i>применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <p><i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></p> <p><i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i></p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <p><input type="checkbox"/> <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;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p>
--	--	--

<p><b>математические</b> <b>Алгебра</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li><input type="checkbox"/> Решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li><input type="checkbox"/> решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</li> <li><input type="checkbox"/> приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 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;</li> <li><input type="checkbox"/> оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</li> <li><input type="checkbox"/> использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li><input type="checkbox"/> использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li><input type="checkbox"/> изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li><input type="checkbox"/> выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li><input type="checkbox"/> использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач</li> <li><input type="checkbox"/> уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> <li><input type="checkbox"/> 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;</li> </ul>
---	--	---

<p><b>ма те ма ти че ск А ог л о е б ан ра ал из а и на ча л</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li><input type="checkbox"/> распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li><input type="checkbox"/> 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;</li> <li><input type="checkbox"/> определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li><input type="checkbox"/> строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> <li><input type="checkbox"/></li> <li><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></li> <li><input type="checkbox"/> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li><input type="checkbox"/> интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li><input type="checkbox"/> определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li><input type="checkbox"/> 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.);</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 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.);</li> <li><input type="checkbox"/> интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li><input type="checkbox"/> определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>
--	--	---

<p><b>математические алгоритмы анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная функции, производная функции;</li> <li>□ определять значение к производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>□ 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</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>□ соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>□ использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику, производная функции; одночлена, многочлена</li> <li>□ вычислять суммы функций; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>□ 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</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ 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.;</li> <li>□ интерпретировать полученные результаты</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>□ оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>□ иметь представление о математическом ожидании;</li> </ul>

<p>• Работоспособность и статистика</p>	<p><input type="checkbox"/> вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><input type="checkbox"/> оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p><input type="checkbox"/> читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><input type="checkbox"/> понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p><input type="checkbox"/> иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><input type="checkbox"/> вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p><input type="checkbox"/> выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</p> <p><input type="checkbox"/> уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>
---	---	--

<p><b>Ра бо та с да нн Ве ро ят но ст ь и ст ат ис ти ка</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li><input type="checkbox"/> анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li><input type="checkbox"/> понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм</li> <li><input type="checkbox"/> графиков, рисунков; действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li><input type="checkbox"/> использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li><input type="checkbox"/> работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li><input type="checkbox"/> осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li><input type="checkbox"/> анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li><input type="checkbox"/> решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li><input type="checkbox"/> решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы из одной</i></li> </ul>
--	--	---

<p><b>математические</b></p> <p><b>Алгебра</b></p> <p><b>и на</b></p> <p><b>ча</b></p> <p><b>л</b></p>	<p>, недвижимостью;</p> <p><input type="checkbox"/> решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p><input type="checkbox"/> 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.;</p> <p><input type="checkbox"/> использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p><input type="checkbox"/> решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	<p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> <input type="checkbox"/> решать практические задачи и задачи из других предметов</p>
<p><b>Геометрия</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p><input type="checkbox"/> распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p><input type="checkbox"/> изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p><input type="checkbox"/> делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p><input type="checkbox"/> извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p><input type="checkbox"/> применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p><input type="checkbox"/> находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p>	<p><input type="checkbox"/> Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p><input type="checkbox"/> применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p><input type="checkbox"/> решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p><input type="checkbox"/> делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</p> <p><input type="checkbox"/> извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p><input type="checkbox"/> применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</p> <p><input type="checkbox"/> описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p><input type="checkbox"/> формулировать свойства и признаки фигур;</p>

<p><b>Геометрия</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li><input type="checkbox"/> находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li><input type="checkbox"/> использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li><input type="checkbox"/> соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li><input type="checkbox"/> соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li><input type="checkbox"/> оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> доказывать геометрические утверждения;</li> <li><input type="checkbox"/> владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</li> <li><input type="checkbox"/> находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</li> <li><input type="checkbox"/> вычислять расстояния и углы в пространстве.</li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</li> </ul>
-------------------------	---	---

<p><b>Векторы и координаты в пространстве</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li><input type="checkbox"/> находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</li> <li><input type="checkbox"/> находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li><input type="checkbox"/> задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li><input type="checkbox"/> решать простейшие задачи введением векторного базиса</li> </ul>
<p><b>математические Аоглобальные тенденции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li><input type="checkbox"/> знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li><input type="checkbox"/> понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li><input type="checkbox"/> понимать роль математики в развитии России</li> <li><input type="checkbox"/> Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> </ul>
<p><b>Изнача</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li><input type="checkbox"/> замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li><input type="checkbox"/> приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> применять основные методы решения математических задач;</li> <li><input type="checkbox"/> на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li><input type="checkbox"/> применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</li> </ul>

## II. Содержание учебного

### предмета Алгебра и начала

### математического 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  $0^0, 30^0, 45^0, 60^0, 90^0, 180^0, 270^0$ .  $(0, \pi, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$  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.*

*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.*

### **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.*

#### **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 *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.*

### **III. Тематическое планирование учебного курса математики в 10-11 классах**

Учебным планом школы определено 5 часов в неделю для изучения предмета «Математика», а в авторском тематическом планировании - 4. В связи с этим есть отличия по количеству часов в авторском тематическом планировании и тематическом планировании рабочей программы.

Количество часов		
Раздел программы	Тематическое планирование в авторской программе	Тематическое планирование в рабочей программе
<b>Алгебра и начала математического анализа 10 класс</b>	<b>85</b>	<b>102</b>
Повторение	-	6
Действительные числа	13	13
Степенная функция	12	12
Показательная функция	10	10
Логарифмическая функция	15	15
Тригонометрические формулы	20	20
Тригонометрические уравнения	14	20
Итоговое повторение	1	6
<b>Геометрия 10 класс</b>	<b>51</b>	<b>68</b>
Некоторые сведения из планиметрии	-	10
Введение	3	3
Параллельность прямых и плоскостей	16	18
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	19
Многогранники.	12	13
Заключительное повторение курса геометрии 10 класс	3	5

<b>Алгебра и начала математического анализа 11 класс</b>	<b>85</b>	<b>102</b>
Тригонометрические функции	14	15
Производная и её геометрический смысл	16	17
Применение производной к исследованию функций	12	13
Интеграл	10	12
Комбинаторика	10	11
Элементы теории вероятностей	11	12
Статистика	8	9
Итоговое повторение курса	4	13
<b>Геометрия 11 класс</b>	<b>51</b>	<b>68</b>
Повторение. Многогранник	-	5
Цилиндр, конус и шар	13	14
Объёмы тел	15	16
Векторы в пространстве	6	7
Метод координат в пространстве. Движения	11	12
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6	14

Раздел программы	№ параграфа	Темы	Колво часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>10 класс</b>				
<b>А л г е б р а и н а ч а л а м а т е м а т и ч е с к о г о а н а л и з а</b>	<b>Повторение</b>		<b>6</b>	Выполнять преобразования алгебраические выражения. Решать линейные уравнения и системы уравнений, числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным, квадратные уравнения и неравенства. Строить схематически график линейной функция. Квадратичной функция, её свойства. Решать текстовые задачи на проценты, работу, движение.
		Повторение курса 7 -9 класса	6	
	<b>Глава I Действительные числа</b>		<b>13</b>	
	1,2	Целые и рациональные числа.	2	
	1,2	Действительные числа	1	
3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях	

4	Арифметический корень натуральной степени	3	выражений. По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от
5	Степень с рациональным и действительным показателями	3	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа:	1	

		«Действительные числа»		
<b>А л г е б р а и н а ч а л а м а т е м а т и ч е ск о г о а н а л и з а</b>	<b>Глава II</b>		<b>12</b>	принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
	<b>Степенная функция</b>			
	6	Степенная функция, её свойства и график	3	
	7	Взаимно обратные функции. Сложная функция	2	
	8	Равносильные уравнения и неравенства	2	
	9	Иррациональные уравнения	2	
	10	Иррациональные неравенства	-	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа: «Степенная функция»	1	
	<b>Глава III</b>		<b>10</b>	
	<b>Показательная функция</b>			
	11	Показательная функция, её свойства и график	2	
	12	Показательные уравнения	2	
	13	Показательные неравенства	2	
	14	Системы показательных уравнений и неравенств	2	
	Урок обобщения и систематизации	1		

	Контрольная работа: «Показательная функция»	1	разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих
--	--	---	--

			показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задачи задач повышенной сложности.
	<b>Глава IV</b>	<b>15</b>	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
	<b>Логарифмическая функция</b>		
15	Логарифмы	2	
16	Свойства логарифмов	2	
17	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	3	
18	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	
19	Логарифмические уравнения	2	
20	Логарифмические неравенства	2	
	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
	Контрольная работа «Логарифмическая функция».	1	

А л г е б р а и н а ч а л а м а т е м а т и ч е с к о г о а н а л и з а	<b>Глава V</b>		Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	
	<b>Тригонометрические формулы</b>			
	21	Радианная мера угла		1
	22	Поворот точки вокруг начала координат		2
	23	Определение синуса, косинуса и тангенса угла		2
	24	Знаки синуса, косинуса и тангенса		1
	25	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		2
26	Тригонометрические	2		

	тождества		а, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.
27	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1	
28	Формулы сложения	2	
29	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
30	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
31	Формулы приведения	2	
32	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	

	Контрольная работа «Тригонометрические формулы».	1		
<b>Глава VI Тригонометрические уравнения</b>		<b>20</b>	<p>Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа.</p> <p>Применять формулы для нахождения корней уравнений <math>\cos x = a</math>, <math>\sin x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>.</p> <p>Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.</p> <p>Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>	
33	Уравнение $\cos x = a$	3		
34	Уравнение $\sin x = a$	3		
35	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2		
36	Решение тригонометрических уравнений	9		
37	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа «Тригонометрические уравнения»	1		
<b>Итоговое повторение</b>		<b>6</b>		
<b>Всего</b>		<b>102</b>		
<b>Геометрия</b>	<b>Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии</b>		<p>Формулировать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; формулировать формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки; формулировать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул</p>	
		Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.		3
		Решение треугольников		3
			Формулировать формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; решать	

<b>Геометрия</b>			задачи, используя выведенные формулы	
		Четырёхугольник, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции	4	формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба; нахождения длины средней линии трапеции; около него; знать формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции использовать их при решении задач
	<b>Введение</b>		<b>3</b>	Перечислять основные фигуры в

1,2	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	1	пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки
3	Некоторые следствия из аксиом	2	Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые
<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей</b>		<b>18</b>	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей
	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости	4	
4	Параллельные прямые в пространстве	1	
5	Параллельность трёх прямых	1	
6	Параллельность прямой и плоскости	2	
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	5	
7	Скрещивающиеся прямые	1	
8	Углы с сонаправленными сторонами	1	
9	Угол между прямыми	1	
<b>Геометрия</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1	

			что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними
	§3 Параллельность плоскостей	2	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах
10	Параллельные плоскости	1	

11	Свойства параллельных плоскостей	1	параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач
	§4 Тетраэдр и параллелепипед	4	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже
12	Тетраэдр	1	
13	Параллелепипед	1	
14	Задачи на построение сечений	2	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	
	Зачет №1	1	
<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>		<b>19</b>	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и
15	§1 Перпендикулярность прямой и плоскости	5	
16	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	
17	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
18	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	2	

			плоскости
	§2 Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	7	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх
19	Расстояние от точки до плоскости	2	
20	Теорема о трёх перпендикулярах	2	

21	Угол между прямой и плоскостью	2	перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки(фигуры) на плоскость
	Решение задач по материалам КИМов ЕГЭ по изученной теме.	1	
	§3 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве
22	Двугранный угол.	1	
23	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
24	Прямоугольный параллелепипед	2	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	
	Зачет №2	1	

<b>Ге ом ет ри я</b>	<b>Глава III. Многогранники.</b>	<b>13</b>	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры
	§1 Понятие многогранника. Призма	3	
	27 Понятие многогранника	1	

30	Призма.	2	многогранников; объяснять какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной(боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой
	§2 Пирамида	3	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной(боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже
32	Пирамида	1	
33	Правильная пирамида	1	
34	Усечённая пирамида	1	
	§3 Правильные многогранники	4	
35	Симметрия в пространстве	1	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки(прямой, плоскости), что такое центр(ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные пугольники при $n \geq 6$ ; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами они обладают Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники»
36	Понятие правильного многогранника	1	
37	Элементы симметрии правильных многогранников	1	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа «Многогранники».	1	

	Зачет №3	1	
--	----------	---	--

		<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класс</b>	<b>5</b>	
Всего			68	
Итого			170	
<b>11 класс</b>				
<b>А л г е б р а н н а ч а л а м а т е м а т и ч е с к о г о а н а л и з а</b>	<b>Глава VII Тригонометрические функции</b>		<b>15</b>	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность).обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Изображать графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам
	38	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	
	39	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2	
	40	Свойство функции $y = \cos x$ её график	3	
	41	Свойство функции $y = \sin x$ её график	2	
	42	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ $y = \operatorname{ctg} x$	2	
	43	Обратные тригонометрические функции	1	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа «Тригонометрические функции».	1	
	<b>Глава VIII Производная и её геометрический смысл</b>		<b>17</b>	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$ . Применять понятие производной при решении задач Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции.
	44	Производная	2	
	45	Производная степенной функции	2	
	46	Правила дифференцирования	3	
	47	Производные некоторых элементарных функций	3	
	48	Геометрический смысл производной	4	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа «Производная и ее геометрический смысл».	1	
	<b>Глава IX Применение производной к исследованию функций</b>		<b>13</b>	
	49	Возрастание и убывание функции	2	

	50	Экстремумы функции	2	Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$ , где $p \in \mathbf{R}$ , $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ . Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и $f(kx + b)$ . Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница.
	51	Применение производной к построению графиков функций	2	
	52	Наибольшее и наименьшее значения функции	3	
	53	Выпуклость графика функций, точки перегиба	1	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций».	1	
	<b>Глава X</b> <b>Интеграл</b>		<b>12</b>	
	54	Первообразная	2	
	55	Правила нахождения первообразных	3	
	56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	
	57,5 8	Вычисление интегралов Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	-	
	59	Применение производной интеграла к решению практических задач	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа «Интеграл».	1	
<b>Вероятность и статистика</b>	<b>Глава XI</b> <b>Комбинаторика</b>		<b>11</b>	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа и размещений, перестановок и сочетаний. Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля Применять формулу бинома Ньютона. при возведении бинома в натуральную степень
	60	Правило произведения	1	
	61	Перестановки	2	
	62	Размещения	1	
	63	Сочетания и их свойства	2	
	64	Бином Ньютона	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний.	2	
	Контрольная работа «Комбинаторика».	1		
	<b>Глава XII</b> <b>Элементы теории вероятностей</b>		<b>12</b>	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом
	65	События	1	
	66	Комбинация событий. Противоположное событие	1	

67	Вероятность события	2	понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместных событий и вероятность
68	Сложение вероятностей	2	
69	Независимые события. Умножение вероятностей	1	

<b>Вероятность и статистика</b>	70	Статистическая вероятность	2	события, противоположного данному. Приводить примеры независимых событий. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений.
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
		Контрольная работа «Элементы теории вероятностей».	1	
	<b>Глава XIII Статистика</b>		<b>9</b>	
	71	Случайные величины	2	
	72	Центральные тенденции	2	
	73	Меры разброса	2	
		Урок обобщения и систематизации знаний	2	
	Контрольная работа «Статистика»	1		
	<b>Итоговое повторение курса</b>	<b>13</b>		
Всего		102		
<b>Геометрия</b>	<b>Повторение. Многогранники</b>		<b>5</b>	Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы,
		<i>Призма</i>	2	

	<i>Пирамида</i>	3	какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной(боковой) поверхности призмы, и решать задачи связанные с призмой Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной(боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной решать задачи и связанные с пирамидами, а также задачи на
--	-----------------	---	---

			построение сечений пирамид и призм на чертеже
<b>Ге ом ет ри я</b>	<b>Глава VI. Цилиндр, конус и шар</b>	<b>14</b>	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу
	§1 Цилиндр	3	
	59 Понятие цилиндра	1	
	60 Площадь поверхности цилиндра	2	
	§2 Конус	3	
	61 Понятие конуса	1	
	62 Площадь поверхности конуса	1	
	63 Усечённый конус	1	
	§3 Сфера	5	
	64 Сфера и шар Площадь сферы	1	
	66 Взаимное расположение сферы и плоскости Касательная плоскость к сфере	1	
	67 Взаимное расположение сферы и прямой	1	
	68 Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	2	
Урок обобщения и систематизации знаний	1		
Контрольная работа «Цилиндр, конус и шар»	1		

	Зачет №4	1	для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; исследовать взаимное расположение сферы и прямой; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения
<b>Глава VII. Объёмы тел</b>		<b>16</b>	Объяснять, как измеряются объёмы тел,

<b>Ге ом ет ри я</b>		§1 Объём прямоугольного параллелепипеда	2	проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда
	74	Понятие объёма	1	
	75	Объём прямоугольного параллелепипеда	1	
		§2 Объёмы прямой призмы и цилиндра	3	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
	76	Объём прямой призмы	2	
	77	Объём цилиндра	1	
		§3 Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса	4	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
	78	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1	
	79	Объём наклонной призмы	1	
	80	Объём пирамиды	1	
	81	Объём конуса	1	
		§4 Объём шара и площадь сферы	4	
	82	Объём шара	2	
	84	Площадь сферы	2	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа «Объёмы тел»	1		

	Зачет №5	1		
	<b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>	<b>7</b>	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин	
	§1 Понятие вектора в пространстве	1		
38,3 9	Понятие вектора. Равенство векторов	1		
	§2 Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2		
40	Сложение и вычитание векторов	1		
41	Сумма нескольких векторов	1		
42	Умножение вектора на число			
	§3 Компланарные векторы	2		
43	Компланарные векторы	1		
44 45	Правило параллелепипеда Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Зачет №6	1		
			применять векторы при решении геометрических задач	
	<b>Глава V. Метод координат в пространстве. Движения</b>	<b>12</b>	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения; о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке	
<b>Геометрия</b>	§1 Координаты точки и координаты вектора	3		
	46	Прямоугольная система координат		1
	47	Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек		1
	48			
	49	Простейшие задачи в координатах Уравнение сферы		1
	63			
		§2 Скалярное произведение векторов		4
50	Угол между векторами	1		
51	Скалярное произведение векторов	1		

52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторнокоординатный метод при решении геометрических задач
	§3 Движения	2	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач
54,5 5,56	Центральная симметрия Осевая симметрия Зеркальная симметрия	1	
57	Параллельный перенос	1	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа «Метод координат в пространстве. Движения».	1	
	Зачет №7	1	
	<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b>	<b>14</b>	
Всего		68	
Итого		170	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201271

Владелец Мирошниченко Ольга Владимировна

Действителен с 15.09.2023 по 14.09.2024