

Аннотация
к рабочей программе по математике
среднее общее образование

Учебный предмет	математика
класс	10-11
Срок реализации	2 года
Количество часов	10 класс-5 часов в неделю, итого 170 часов в год алгебра и начала анализа- 3 часа в неделю, итого 102 часа геометрия 2 часа в неделю, 68 часов 11 класс-5 часов в неделю, итого 170 часов в год алгебра и начала анализа- 3 часа в неделю, итого 102 часа 11 класс геометрия - 2 часа в неделю, 68 часов Итого 340 часов за 2 года обучения
Рабочая программа составлена в соответствии с	авторской программы Е.А. Семенко «Математика 10-11»- ФГОС ООО; авторской программой разработанной УМК авторов Ю.М. Колягина и др., в соответствии с требованиями Федерального компонента Государственного стандарта среднего (полного) общего образования с учётом методических рекомендаций авторов используемых учебников, опубликованных в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений: Геометрия. 10-11 классы»/сост. Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2009, «Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа»/сост. Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2016 -; авторской программой разработанной УМК авторов Ю.М. Колягина и др.
учебник	1 «Алгебра и начала анализа 10 класс базовый и углубленный уровень» Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В.Ткачев, Н.Е.Федорова, М.И.Шубин. Алгебра и начала анализа 10- М.: Просвящение, 2020 2 «Алгебра и начала анализа 11 класс базовый и углубленный уровень» Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В.Ткачев, Н.Е.Федорова, М.И.Шубин. Алгебра и начала анализа 11 класс- М.: Просвящение, 2020 Геометрия. 10-11 классы. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва: Просвещение, 2019 г
Цели изучения	Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики, -развитие логического мышления, пространственного изображения, алгоритмической культуры. критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности -развитие логического мышления пространственного воображения, алгоритмической, критичности мышления на

	<p>уровне.</p> <p>формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;</p> <p>овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни</p> <ul style="list-style-type: none">• воспитании у обучающихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;• воспитание специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического
--	--

ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

муниципальное образование Староминский район

МБОУ СОШ № 1 им. И.Ф. Вараввы

РАССМОТРЕНО

МО учителей математики
и информатики
Руководитель МО

 Т.Н.Святун

Протокол

от "30" августа 2023 г. №1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

 Ю.Н.Ященко

от "30" августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от «30» августа 2023г. протокол №

Директор школы

 Е.В. Кухтина

Приказ
от "31" августа 2023 г. №472



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

для обучающихся 10-11 классов среднего общего образования

Составитель: Дмитренко Валентина Александровна,
учитель математики

Программа разработана на основе ФГОС СОО, ФОП, авторской программы Е.А. Семенко «Математика 10-11» в соответствии с методическими рекомендациями авторов используемых учебников, опубликованных в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений: Геометрия. 10-11 классы»/сост. Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2009, «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа»/сост. Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2016; авторской программы, разработанной УМК авторов Ю.М. Колягина.

ст.Староминская 2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» 10-11 классы составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з);
- УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10 класс. Базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018.
- УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 11 класс. Базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018.
- УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018.

Настоящая программа составлена на 5 часов в неделю, за два года обучения 340 часов, в соответствии с учебным планом школы и является программой базового уровня обучения.

Программа соответствует положениям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, в том числе требованиям к результатам освоения основной образовательной программы, фундаментальному ядру содержания общего образования, Примерной программе по математике. Программа отражает идеи и положения Концепции развития математического образования, Программы формирования универсальных учебных действий (УУД), составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Рабочая программа согласно Концепции развития математического образования Российской Федерации предполагает решение следующих задач:

- предоставить каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечить каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую математике красоту и увлекательность;
- предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Математика» соответствует требованиям Федерального государственного стандарта среднего общего образования, входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе.

Изучение учебного предмета «Математика» должно обеспечить формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; основ логического и математического мышления; умений применять полученные знания при решении различных задач; представлений о математике как части общечеловеческой культуры: универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Учебный предмет «Математика» предназначен для изучения курса алгебры и начал математического анализа и геометрии в 10 - 11 классах на базовом уровне.

Курс «Алгебра и начала математического анализа» нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира.

Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Геометрия как один из важнейших компонентов математического образования, необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, формирование понятия доказательства.

В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы стереометрии, изучить свойства пространственных тел, научиться применять полученные знания для решения практических задач.

Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Личностные результаты обучения:

- 1) сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, готовность обучающихся к личностному самоопределению;
- 2) стремление к саморазвитию и самовоспитанию, готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- 3) способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 4) готовность к сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков;
- 6) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 8) интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации;
- 9) формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;
- 10) развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.

Метапредметные результаты обучения:

- 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;
- 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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные (устные и письменные) языковые средства.

Предметные результаты обучения

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- формирование представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- формирование представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; формирование 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;
- формирование 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Изучая учебный предмет «Математика» в 10 - 11 классах на **базовом уровне**, **выпускник научится** использовать полученные знания в повседневной жизни и сможет обеспечить возможность успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

***Выпускник получит возможность научиться** развивать мышление, использовать полученные знания в повседневной жизни и обеспечить успешное продолжение образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.*

Таким образом, обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения,

необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем, они получают возможность изучить предмет глубже, чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении следующих разделов предмета «Математика» выпускник научится, получит возможность научиться (выделено курсивом):

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой *и на координатной плоскости;*
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;
- *проверять принадлежность элемента множеству;*
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*
- *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 (*свободно оперировать*) понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;*
- 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, *числа e и i ;*
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;

- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов;
- 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;
- *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;*
- *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
- *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;*
- *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*
- *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно;*
- *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 и квадратные уравнения и неравенства;
- решать показательные уравнения, вида $a^x = b$ (где a можно представить в виде степени с основанием) и простейшие неравенства вида $a^x > b$ (где a можно представить в виде степени с основанием);
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a x = b$ и простейшие неравенства вида $\log_a x > b$;
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$ где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических (сюжетных) 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;
- 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, четная и нечетная функции;
- 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 приближенно значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, *асимптоты, нули функции и т.д.*);
- определять по графикам *и использовать для решения прикладных задач* свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства. *асимптоты, период и т.п.*);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- *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;*
- *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;*
- *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).*

Элементы математического анализа

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.
- 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;
- *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;*
- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;*
- *интерпретировать полученные результаты.*
- **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**
- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- *иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;*
- *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;*
- *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *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;*
- *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 (*в том числе задачи повышенной трудности*);
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;

- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
 - использовать логические рассуждения при решении задачи;
 - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
 - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
 - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
 - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
 - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, 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.
 - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни;
 - *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;*
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;*
- *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, *строить сечения многогранников;*
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения (*геометрических тел*) с применением формул;
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания *и задач из других областей знаний*;
- 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);
- *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;*
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*
- *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;*
- *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*
- *вычислять расстояния и углы в пространстве;*

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.*

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 простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала математического анализа 10 класс

Повторение.

Степень с действительным показателем. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени Степень с рациональным и действительным показателем. Решение задач.

Степенная функция. Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Показательная функция. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода к новому основанию. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Тригонометрические формулы. Радианная мера угла. Поворот точки относительно начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов и. Формулы сложения. Тригонометрические функции двойного и половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Тригонометрические уравнения. Уравнение. Уравнение. Уравнение. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения. Метод замены неизвестного. Метод разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.

Повторение.

Алгебра и начала математического анализа 11 класс

Тригонометрические функции. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции и её график. Свойства функции и её график. Свойства и графики функций и. Обратные тригонометрические функции.

Производная и её геометрический смысл Предел последовательности. Непрерывность функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Формулы производных элементарных функций. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, характер выпуклости и точки перегиба. Построение графиков функций.

Первообразная и интеграл. Первообразная. Правила нахождения первообразных (таблица первообразных). Площадь криволинейной трапеции, формула вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл. Вычисление определенных интегралов (формула Ньютона-Лейбница). Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

Комбинаторика. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей и статистики. Вероятность события. Виды событий. Классическое определение вероятности события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Заключительное повторение курса алгебры и начал анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике.

Геометрия

10 класс

Введение в предмет. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельные плоскости.

Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до

плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.

Многогранники. Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Повторение.

Геометрия 11 класс

Цилиндр, конус и шар. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

Объём тел. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Векторы в пространстве. Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Метод координат в пространстве. Движения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

Заключительное повторение курса геометрии при подготовке к итоговой аттестации по математике.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения	
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 10 класс				
I.	ПОВТОРЕНИЕ.	9		
	<p>Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейная функция. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Квадратичная функция, её свойства. Квадратные неравенства. Свойства и графики функций. Прогрессии и сложные проценты.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • систематизация знаний на основе обобщающего повторения курса алгебры основной школы; • преобразование алгебраических выражений; • решение линейных уравнений и их систем; • исследование свойств линейной функции в зависимости от значений коэффициентов; • решение квадратных уравнений и неравенств; • исследование свойств квадратичной функции в зависимости от значений коэффициентов и дискриминанта; • решение задач на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии. • развитие умений решения задач на проценты.. 	2.3.8
II.	СТЕПЕНЬ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ	9		
	<p>Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с</p>		<ul style="list-style-type: none"> • развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела 	1,3,5

	рациональным показателем. Степень с действительным показателем. Решение задач.		<p>числовой последовательности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование понятия степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной, логарифмической функций; • развитие умений применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с помощью степени с действительным показателем; • формирование умений применять методы доказательств и алгоритмы решений практических задач, опираясь на изученные теоремы и следствия.. 	
III.	СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ	11		
	Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.		<ul style="list-style-type: none"> • введение понятия степенной функции; изучение её свойств аналитическими и графическими методами; • изучение понятия обратной функции; обобщение понятия обратной функции с использованием ранее изученных зависимостей; формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции; • введение понятия сложной 	3,5,7

			<ul style="list-style-type: none"> функции; рассмотрение свойств и графика дробно-линейной функции; демонстрация применимости дробно-линейной функции как модели решения прикладных задач; введение определений равносильных уравнений (неравенств, систем) и уравнений (неравенств, систем) — следствий; введение понятия области определения уравнения (неравенства, системы); применение при решении уравнений (неравенств, систем) свойств равносильных преобразований; обучение методам решения иррациональных уравнений. 	
IV.	ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ	10		
	Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.		<ul style="list-style-type: none"> введение понятия показательной функции; изучение свойств и построение графика показательной функции; обучение решению показательных уравнений (неравенств, систем) аналитическими и графическими способами. 	2,4,10
V.	ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ	14		
	Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода к новому основанию. Логарифмическая		<ul style="list-style-type: none"> введение понятия логарифма числа; изучение свойств логарифмов; применение свойств логарифмов и основного логарифмического 	3.5.9

	<p>функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.</p>		<p>тождества для упрощения логарифмических выражений при вычислениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • введение понятий десятичного и натурального логарифма; • применение формулы перехода логарифма к другому основанию для вычисления логарифмов чисел с любыми основаниями (при использовании вычислительной техники); • введение понятия логарифмической функции, изучение свойств логарифмической функции и построение её графика; • обучение решению логарифмических уравнений, неравенств и их систем аналитическими и графическими методами, нахождению точных и приближённых значений корней уравнений. 	
VI.	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ	20		
	<p>Радианная мера угла. Поворот точки относительно начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов и .</p>		<ul style="list-style-type: none"> • развитие представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии, явлений реального мира; • формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, 	2,4,10

	<p>Формулы сложения. Тригонометрические функции двойного и половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Произведение синусов и косинусов.</p>		<p>позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками;</p> <ul style="list-style-type: none"> • дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством представления в тригонометрической форме; • формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности; • обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, с использованием доказательных рассуждений. 	
VII.	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	17		
	<p>Уравнение . Уравнение . Уравнение . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения. Метод замены неизвестного. Метод разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • введение понятий $\arcsin a$, $\arccos a$, $\operatorname{arctg} a$; • вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений; • обучение решению тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим, решению однородных относительно синуса и косинуса уравнений; 	2.3.8

			<ul style="list-style-type: none"> • обучение решению тригонометрических уравнений методами замены неизвестного и разложения на множители; • знакомство с методом оценки множества значений левой и правой частей тригонометрического уравнения; 	
VIII.	ПОВТОРЕНИЕ	12		
	Решение заданий на преобразование степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений. Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Решение задач на части и доли, решение задач на проценты.		<ul style="list-style-type: none"> • уметь решать задания типа 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 12 и 17 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень); 	1,3,5
	ИТОГО	102		
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 11 класс				
№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов		
I.	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	18		
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции и её график. Свойства функции и её график. Свойства и графики функций		<ul style="list-style-type: none"> • введение понятия тригонометрической функции; • формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций; • обучение исследованию 	2.3.8

	и . Обратные тригонометрические функции.		<p>тригонометрических функций на чётность и нечётность и нахождению периода функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение свойств функций , , , , обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств. • ознакомление с обратными тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками.. 	
II.	ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ	19		
	<p>Числовые последовательности. Определение предела последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Формулы производных элементарных функций. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Угловой коэффициент прямой. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • завершение формирования представления о пределе числовой последовательности; • формирование графического представления о непрерывности функции; • обучение выявлению непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции (в точке; на интервале); • знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом; • формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной; • владение правилами дифференцирования суммы, 	1,3,5

			<p>произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной;</p> <ul style="list-style-type: none"> • обучение использованию формулы производной степенной функции для любого действительного числа p; • формирование умения находить производные элементарных функций; • знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке. 	
III.	ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ	14		
	<p>Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, характер выпуклости и точки перегиба. Построение графиков функций. Схема исследования функции, метод построения графика чётной (нечётной) функции.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • обучение применению достаточных условий возрастания и убывания для нахождения промежутков монотонности функции; • знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; • обучение поиску (вычислению) точек экстремума функции; • обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной; • знакомство с понятием второй производной функции и её 	6,8,10

			<ul style="list-style-type: none"> физическим смыслом; • применение аппарата второй производной для нахождения интервалов выпуклости и точек перегиба функции; • формирование умения строить графики функций-многочленов с помощью первой производной и второй производной.. 	
IV.	ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ	10		
	<p>Первообразная. Правила нахождения первообразных (таблица первообразных). Криволинейная трапеция, площадь криволинейной трапеции, формула вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл. Вычисление интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степенной и тригонометрических функций; • ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных; • формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определённого интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях. 	2,4,7
V. 8	КОМБИНАТОРИКА.	9		
	<p>Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений (комбинаторным правилом произведения); • знакомство с размещениями с повторениями; 	2.3.8

			<ul style="list-style-type: none"> • знакомство с первым видом соединений — перестановками; • демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из n элементов; • владение понятием размещения из m элементов по n. Знать формулу для вычисления - числа размещений из m элементов по n, уметь применять её при решении задач; • владение понятием сочетаний без повторений из m элементов по n. Знание формулы для вычисления - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n, умение применять её при решении задач 	
VI.	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ.	6		
	Вероятность события. Виды событий. Классическое определение вероятности события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.		<ul style="list-style-type: none"> • знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; • введение понятия вероятности события (в классическом понимании) и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами; • знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и ее применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; 	1,3,5

			<ul style="list-style-type: none"> • знакомство с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий; • интуитивное введение понятия независимых событий; • обучение нахождению вероятности произведения любого числа независимых в совокупности событий.. 	
VII.	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ	26		
	Решение простейших линейных, квадратных, рациональных, показательных и логарифмических неравенств. Чтение графиков зависимостей, интерпретация информации, представленной на них, умение делать выводы. Интерпретация информации, представленной на диаграммах и в таблицах, умение делать выводы. Функции. Свойства функций. Графики функций. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей. Простейшие правила и формулы		<ul style="list-style-type: none"> • уметь решать задания типа: 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 17 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень); • владеть методами решений заданий типа: 18, 19, 20.. 	6,8,10

	вычисления вероятностей». Решение задач на вычисление по данным формулам. Действительные числа и координатная прямая. Решение задач на выбор верного высказывания по данным условиям задания. Позиционная запись числа, признаки делимости натуральных чисел. Элементы комбинаторики в решении задач. Построение и исследование математических моделей.			
	ИТОГО	102		
Геометрия, 10 класс				
№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов		
I.	ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ	10		
	Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике. Равнобедренный и равносторонний треугольники их свойства. Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника. Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника. Прямоугольные треугольники.		<ul style="list-style-type: none"> • систематизация знаний о треугольниках, применение свойств медиан, биссектрис, высот для решения задач; • владение понятием «геометрическое место точек», умение приводить примеры. Умение формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников; • умение доказывать, что в 	2.3.8

	<p>Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника.</p> <p>Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.</p> <p>Окружность, вписанная в четырёхугольник. Окружность, описанная около четырёхугольника.</p> <p>Формулы площадей четырёхугольников.</p> <p>Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.</p> <p>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</p>		<p>треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность;</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии; • умение выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол; • умение выводить формулы для нахождения площади треугольников; • умение формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба; • умение выводить формулу для нахождения длины средней линии трапеции; • умение формулировать условия, при которых окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него; • умение выводить формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции; • умение формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Умение 	
--	--	--	---	--

			<p>выводить формулы для вычисления углов между двумя секущими, проведёнными из одной точки;</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды; • умение формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые. 	
II.	ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	16		
	<p>Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • формирование понятия параллельных прямых в пространстве, доказательство теоремы о параллельных прямых; • формирование представления о возможных случаях взаимного расположения прямой и плоскости; • доказательство утверждений о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); • формирование представлений о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве; • введение понятия скрещивающихся 	1,3,5

			<p>прямых, доказательство теоремы, выражающей признак скрещивающихся прямых, и теоремы о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельно другой прямой;</p> <ul style="list-style-type: none"> • введение понятия сонаправленных лучей, доказательство теоремы об углах с сонаправленными сторонами; • формирование понятия параллельных плоскостей, доказательство утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей; • формирование представлений о тетраэдре и параллелепипеде, демонстрация на чертежах и моделях их элементов, изображение этих фигур на рисунках, иллюстрация с их помощью различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, доказательство утверждения о свойствах параллелепипеда; • введение понятия сечения, построение сечений тетраэдра (параллелепипеда), анализ возможных видов сечений, знакомство с методами построения сечений. 	
--	--	--	--	--

III.	ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	18		
	<p>Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.</p>		<ul style="list-style-type: none"> доказательство теоремы, выражающей признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теоремы о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости; решение задач на вычисление и доказательство, связанных с перпендикулярностью прямой и плоскости; введение понятия перпендикуляра и наклонной к плоскости, проекции наклонной, расстояния: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельной прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; доказательство теоремы о трёх перпендикулярах и применение её при решении задач; введение понятия ортогональной проекции точки (фигуры) на плоскость; введение понятия угла между прямой и плоскостью; введение понятия двугранного угла, его измерения, объяснение, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он 	6,8,10

			<p>измеряется;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представления о взаимно перпендикулярных плоскостях, доказательство теоремы о признаке перпендикулярности двух плоскостей; • определение прямоугольного параллелепипеда, доказательство утверждений о его свойствах; • введение понятия многогранного угла (трёхгранного), доказательство утверждения о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теоремы о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла. 	
IV.	МНОГОГРАННИКИ	12		
	<p>Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • введение понятия многогранника, его элементов, выпуклого многогранника, примеры многогранников; • введение понятия геометрического тела; • введение понятия призмы (прямой, наклонной, правильной), изображение призмы на рисунке; • определение понятия площадь полной (боковой) поверхности призмы; • введение понятий: пирамида, усечённая пирамида, их элементов; • определение площади полной 	2,4,7

			<p>(боковой) поверхности пирамиды, усечённой пирамиды;</p> <ul style="list-style-type: none"> • введение понятия правильной пирамиды, доказательство утверждений о свойствах её боковых рёбер, боковых граней и теоремы о площади боковой поверхности правильной пирамиды; • решение задач на вычисление и доказательство, связанных с пирамидами, задач на построение сечений пирамид; • определение точек, симметричных относительно точки (прямой, плоскости), центра (оси, плоскости) симметрии фигуры; • введение понятия многогранника, правильного многогранника, доказательство, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n > 6$, виды правильных многогранников их элементы симметрии. 	
V.	ПОВТОРЕНИЕ	12		
	Решение задач на темы: «Правильная пирамида, её элементы»; «Правильная треугольная пирамида, её элементы»; «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»; «Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма»;		<ul style="list-style-type: none"> • уметь решать задания типа; 4, 8, 15 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о плоских фигурах. • уметь решать задания типа 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе. 	4,6,7

	«Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.»			
	ИТОГО	68		
Геометрия, 11 класс				
№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов		
I.	ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.	14		
	<p>Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • введение понятия цилиндрической поверхности, её образующей и оси, изображение цилиндра и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; • определение площади боковой поверхности цилиндра, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра; • введение понятия конической поверхности, её образующих, вершины и оси, изображение конуса и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; • определение понятия площади боковой поверхности конуса, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности конуса. • введение понятия усечённого конуса, вывод формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса; • определение сферы и шара, их центра, 	2.3.8

			<p>радиуса, диаметра;</p> <ul style="list-style-type: none"> • исследование взаимного расположения сферы и плоскости, доказательство теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; • введение понятия «площадь сферы», вывод формулы для вычисления площади сферы; • исследование взаимного расположения сферы и прямой; • введение понятия сферы, вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность; • исследование возможных сечений цилиндрической и конической поверхности; • решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы и взаимного их расположения. 	
II.	ОБЪЁМЫ ТЕЛ	16		
	<p>Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • введение понятия объёма тел, формулировка, основные свойства объёмов и вывод с их помощью формулы объёма прямоугольного параллелепипеда; • определение и формула объёма прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, усечённой пирамиды и усечённого конуса, решение задач; • доказательство теоремы об объёме шара и с её помощью вывод формулы площади сферы, объёмов шарового сегмента и шарового сектора, решение задач.. 	1,3,5
III.	ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ	6		

	<p>Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • введение понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; • формирование представлений о действиях сложения и вычитания векторов, их свойств, введение правила треугольника и правила параллелограмма; • введение операций сложения нескольких векторов и умножения вектора на число, правила многоугольника; • определение компланарных векторов, доказательство утверждения о признаке компланарности трёх векторов, правило параллелепипеда; • доказательство теоремы о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам, решение задач. 	6,8,10
IV.	МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.	14		
	<p>Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • введение прямоугольной системы координат в пространстве, определение координат точки и вектора; • доказательство утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о координатах вектора; • вывод формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками; • вывод уравнения сферы данного радиуса с центром в данной точке; • определение угла между векторами, скалярного произведения векторов, доказательство утверждения о его 	2,4,7

			<p>свойствах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • определение угла между двумя прямыми и угла между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов; • формирование понятия уравнения плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; • формирование умений находить расстояние от точки до плоскости; • применение векторов к решению геометрических задач; • формирование представления об отображении пространства на себя, рассмотрение случая, когда отображение называется движением пространства; • определение понятий: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос; обоснование того, что эти отображения пространства на себя являются движениями; • введение понятия центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, рассмотрение способа введения понятия подобных фигур в пространстве с помощью преобразования подобия, применение движений и преобразований подобия при решении геометрических задач. 	
V.	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО	18		

	МАТЕМАТИКЕ.			
	Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра»; «Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса»; «Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объём шара»; «Площадь поверхности призмы. Объём призмы»; «Объём цилиндра и конуса»; «Изменение площади и объёма фигуры при изменении её размеров»; «Геометрия на клетчатой бумаге», «Треугольник», «Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «Окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности».		<ul style="list-style-type: none"> • уметь решать задания типа 4, 8, 13, 15 и 16 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).. 	6,8,10

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
учебного предмета «Математика», 10 класс на 2021-2022 учебный год.
(5 часов в неделю (алгебра и начала математического анализа - 3 ч., геометрия - 2 ч.),
всего 170 часов,
(базовый уровень)

Учебники: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10 класс. Базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. и : Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.

Материально-техническое оснащение уроков: УМК М.Ю. Колягина и др., УМК Л.С. Атанасяна и др., «Я сдам ЕГЭ» Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Базовый уровень. В трёх частях: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия»/ И.В. Яценко, С.А. Шестаков. - М.: Просвещение, 2018., мультимедийный проектор, компьютер,

МАТЕМАТИКА			АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА		ГЕОМЕТРИЯ		Цели обучения (характеристика основных видов деятельности ученика, учебных действий)
Номер урока	Даты проведения		Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	
	план	факт					
I. ПОВТОРЕНИЕ.				9	ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ	10	
1.			Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений	1			Повторение традиционного содержания курса алгебры основной школы. Владеть понятием степени с натуральным и целым показателем. Выводить и применять формулы сокращённого умножения. Знать и применять основное свойство дроби для решения задач. Формулировать и применять основные свойства уравнений. Решать системы линейных уравнений с двумя неизвестными.
2.			Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным	1			Формулировать основные свойства числовых неравенств. Решать неравенства первой степени с одним неизвестным и их системы.
3.			Линейная функция	1			Исследовать свойства линейной функции в зависимости от значений параметров.
4.					Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике. Равнобедренный и равносторонний	1	Повторение курса планиметрии основной школы. Систематизировать знания о треугольниках. Формулировать свойства медиан, биссектрис, высот. Владеть понятием «геометрическое место точек», приводить примеры.

					<i>треугольники их свойства.</i>		<i>Формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольника..</i>
5.					<i>Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника.</i>	1	<i>Доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность</i>
6.			<i>Квадратные корни. Квадратные уравнения</i>	1			<i>Формулировать понятие арифметического квадратного корня. Выводить формулы корней квадратного уравнения. Выводить и применять теорему Виета.</i>
7.			<i>Квадратичная функция, её свойства</i>	1			<i>Исследовать свойства квадратичной функции в зависимости от значений параметров a, b, c и связей между ними</i>
8.			<i>Квадратные неравенства</i>	1			<i>Применять свойства квадратичной функции и метода интервалов для решения квадратных неравенств</i>
9.					<i>Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника.</i>	1	<i>Формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии.</i>
10.					<i>Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника</i>	1	<i>Выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол. Выводить формулы для нахождения площади треугольников.</i>
11.			<i>Свойства и графики функций</i>	1			<i>Формулировать свойства функций, образующих общую схему исследования функций. Отражать свойства функций при построении графиков функций. Построение графиков функций с помощью зеркальных отражений, сжатий</i>

						(растяжений), сдвигов.
12.			Прогрессии и сложные Прогрессии, проценты, сложные проценты	1		Формулировать определение арифметической и геометрической прогрессии. Выводить формулы общего члена, характеристические свойства и формулы суммы n первых членов.
13.			Урок обобщения и систематизации знаний. Самостоятельная работа.	1		Решение задач на все темы, рассмотренные в процессе повторения. Самостоятельная работа на 20 мин.
14.					Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.	1 Формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба. Выводить формулу для нахождения длины средней линии трапеции.
15.					Окружность, вписанная в четырёхугольник, окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников	1 Формулировать условия, при которых окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него. Выводить формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции
II. СТЕПЕНЬ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ				9		
16.			Действительные числа	1		Объяснять построение множества действительных чисел как расширение множества натуральных, целых, рациональных и иррациональных чисел.
17.			Бесконечно убывающая геометрическая	1		Объяснять понятие предела числовой последовательности на примере

			<i>прогрессия</i>				<i>бесконечно убывающей геометрической прогрессии и находить её сумму.</i>
18.			<i>Арифметический корень натуральной степени</i>	<i>1</i>			<i>Формулировать определение арифметического корня натуральной степени и его свойства.</i>
19.					<i>Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.</i>	<i>1</i>	<i>Формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Выводить формулы для вычисления углов между двумя секущими, проведёнными из одной точки.</i>
20.					<i>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии</i>	<i>1</i>	<i>Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды.</i>
21.			<i>Арифметический корень натуральной степени</i>	<i>1</i>			<i>Применять свойства арифметического корня натуральной степени при выполнении упражнений.</i>
22.			<i>Степень с рациональным показателем.</i>	<i>1</i>			<i>Применять свойства степени с рациональным показателем при выполнении упражнений</i>
23.			<i>Степень с рациональным показателем. Решение задач.</i>	<i>1</i>			<i>Применять свойства степени с рациональным показателем при выполнении упражнений</i>
24.						<i>1</i>	<i>Формулировать и доказывать теорему о</i>
25.					<i>Некоторые следствия из аксиом</i>	<i>1</i>	<i>плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две</i>

						пересекающиеся прямые	
26.			Степень с действительным показателем. Решение задач.	1		Применять свойства степени с действительным показателем при выполнении упражнений	
27.			Урок обобщения и систематизации знаний	1		Решение задач по теме «Степень с действительным показателем». Подготовка к контрольной работе.	
28.			Контрольная работа № 1	1			
					ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	16	
29.					Параллельность прямых, прямой и плоскости	1	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых, объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости.
30.					(параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве)	1	
III. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ				11			
31.			Степенная функция, её свойства	1			Владеть понятием степенной функции, формулировать её свойства в зависимости от значения действительного числа p
32.			Степенная функция, её график	1			Строить график функции при четном (положительном и отрицательном) натуральном показателе, при нечетном (положительном и отрицательном) натуральном показателе, при положительном (отрицательном) действительном нецелом показателе
33.			Взаимно обратные функции	1			Формулировать определения обратной функции, знать условие обратимости

						функции. Приводить примеры взаимно обратных функций.	
34.					Параллельность прямой и плоскости	1	
35.				1		Приводить примеры взаимного расположения прямой и плоскости, формулировать определение прямой параллельной плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак)	
36.			Сложные функции	1		Формулировать определения сложной функции. Приводить примеры сложных функций.	
37.			Дробно-линейная функция	1		Формулировать определение и строить графики дробно-линейных функций.	
38.			Равносильные уравнения	1		Формулировать определения равносильных уравнений, систем уравнений, уравнений – следствий. При решении уравнений выполнять только те преобразования, которые не приводят к потере корня.	
39.					Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	1	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве и приводить примеры. Формулировать определение скрещивающихся прямых. Формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельной другой прямой.
40.					Углы с сонаправленными сторонами	1	Объяснять какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с

							сонаправленными сторонами.
41.			Равносильные неравенства	1			Формулировать определения равносильных неравенств. При решении неравенств осуществлять только равносильные преобразования.
42.			Иррациональные уравнения	1			Решать иррациональные уравнения путём возведения обеих его частей в одну и ту же натуральную степень.
43.			Системы, содержащие иррациональные уравнения	1			Решать системы, содержащие иррациональные уравнения.
44.						1	Объяснять, что называется углом между
45.					Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа № 2 (20 мин.)	1	пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми, решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.
46.			Обобщение и систематизация знаний	1			Обобщение знаний по теме «Степенная функция» Решение задач, подготовка к контрольной работе.
47.			Контрольная работа № 3	1			
IV. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ				10			
48.			Показательная функция, её свойства	1			Формулировать определение показательной функции и выводить её свойства в зависимости от значений a
49.						1	Формулировать определение параллельных
50.					Параллельные плоскости Свойства параллельных плоскостей	1	плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.

51.			Показательная функция, её график	1			Строить графики показательных функций. Объяснять значение показательной функции для описания различных физических процессов.
52.			Показательные уравнения (простейшие)	1			Решать простейшие показательные уравнения.
53.			Показательные уравнения, сводящиеся к квадратным	1			Владеть основными способами решения показательных уравнений
54.					Тетраэдр	1	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром, показывать на чертежах и моделях её элементы, изображать на рисунках, иллюстрировать с помощью тетраэдра различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
55.					Параллелепипед	1	Объяснять, какая фигура называется параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях его элементы, изображать на рисунках, иллюстрировать с помощью параллелепипеда различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда.
56.			Показательные неравенства (простейшие)	1			Решать простейшие показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции
57.			Показательные неравенства, сводящиеся к квадратным.	1			Решать показательные неравенства, сводящиеся к квадратным и находить решения простейших неравенств на основе

						свойств монотонности показательной функции.
58.			Системы показательных уравнений	1		Решать системы показательных уравнений
59.					Построение сечений тетраэдра	1 Объяснять, что называется сечением тетраэдра, называть возможные виды сечений. Знать методы построения сечений. Решать задачи
60.					Построение сечений параллелепипеда	1 Объяснять, что называется сечением параллелепипеда, называть возможные виды сечений. Знать методы построения сечений. Решать задачи
61.			Системы показательных неравенств	1		Решать системы показательных неравенств.
62.			Урок обобщения и систематизации знаний	1		Обобщение знаний по теме «Показательная функция». Решение задач, подготовка к контрольной работе.
63.			Контрольная работа № 4	1		
V.ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ				14		
64.					Зачёт по теоретическому материалу	1
65.					Контрольная работа № 5	1
66.				1		
67.			Логарифмы	1		1 Формулировать определение логарифма числа, основного логарифмического тождества, применять основное логарифмическое тождество к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений.
68.			Свойства логарифмов	1		Доказывать основные свойства логарифмов
					ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ	18

				ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ			
69.					Перпендикулярные прямые в пространстве	1	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве, формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой
70.					Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, приводить иллюстрирующие примеры из окружающей среды.
71.			Свойства логарифмов	1			Применять основные свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.
72.	8		Десятичные и натуральные логарифмы	1			Формулировать определение десятичного и натурального логарифма.
73.			Формула перехода к новому основанию	1			Выводить формулу перехода к новому основанию. Применять формулу перехода к новому основанию для вычисления значений логарифмических выражений.
74.	8				Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Формулировать и доказывать теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости.
75.	9				Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1	Формулировать и доказывать теорему, о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости.
76.	9		Логарифмическая функция, её свойства	1			Формулировать определение логарифмической функции и выводить её свойства в зависимости от значений a
77.	9		Логарифмическая функция, её график	1			Строить графики логарифмической функции в зависимости от значений a .

						Демонстрировать применение свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.	
78.	9		Логарифмические уравнения (простейшие)	1		Решать простейшие логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов.	
79.	9				Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости	Решать задачи, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.	
80.	9				Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости		
81.	9		Логарифмические уравнения, сводящиеся к квадратным.	1		Решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений.	
82.	9		Логарифмические неравенства (простейшие)	1		Решать простейшие логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции	
83.	9		Логарифмические неравенства, сводящиеся к квадратным	1		Решать различные логарифмические неравенства на основе свойств квадратичной и логарифмической функций.	
84.	1					1	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельной прямой и плоскостью, между скрещивающимися
85.	1				Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости.	1	

						прямыми.
86.	1		Урок обобщения и систематизации знаний	1		Обобщение знаний по теме «Логарифмическая функция». Решение задач, подготовка к контрольной работе.
87.	1		Контрольная работа № 6	1		
VI. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ				20		
88.	1		Раддианная мера угла	1		Объяснять соответствие между точками числовой прямой и окружности, формулировать определение радиана.
89.	1				Теорема о трёх перпендикулярах	1 Формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах. Объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость.
90.	1				Решение задач с применением теоремы о трёх перпендикулярах	1 Применять теорему о трёх перпендикулярах в решении задач.
91.	1		Поворот точки относительно начала координат	1		Объяснять, понятие поворота точки единичной окружности вокруг начала координат на угол.
92.	1		Числовая окружность	1		Находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу.
93.	1		Определение синуса и косинуса	1		Формулировать определения синуса и косинуса (действительного числа). Находить значения синуса и косинуса для чисел вида α , где $\alpha \in [0; 2\pi)$.
94.	1					1 Объяснять, что называется углом между
95.	1				Угол между прямой и плоскостью	1 прямой и плоскостью. Объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.
96.			Определение тангенса и	1		Формулировать определения косинуса,

			котангенса				тангенса и угла (действительного числа). Находить значения этих функций для чисел вида $\frac{a}{b}$, где a, b , если они существуют.
97.	1		Знаки синуса, косинуса и тангенса	1			Находить знаки значений синуса, косинуса и тангенса любого действительного числа.
98.	1		Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1			Выводить формулы зависимости между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла (действительного числа).
99.	1					1	Объяснять какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется, объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он измеряется. Формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей.
100.	1					1	
101.			Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1			Применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса числа по заданному значению одного из них.
102.			Тригонометрические тождества	1			Формулировать понятие тождества как равенства, справедливого для всех допустимых значений букв.
103.	1		Тригонометрические тождества	1			Доказывать тождества с использованием изученных формул, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.
104.	1					1	Объяснять какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать

						утверждения о его свойствах..
105.	1				Трёхгранный угол. Многогранный угол	1 Какая фигура называется многогранным углом (трёхгранным), формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла
106.	1				Синус, косинус и тангенс углов и	1 Использовать свойства чётность-нечётность тригонометрических функций для вычисления их значений от отрицательных аргументов.
107.	1					1 Применять формулы сложения при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений.
108.	1				Формулы сложения	1
109.	1					Контрольная работа № 7
110.	1					Зачет
111.	1				Тригонометрические функции двойного угла	1 Выводить формулы двойного угла как следствия теоремы сложения и применять их при преобразованиях тригонометрических выражений
112.					Тригонометрические функции половинного угла	1 Выводить формулы половинного угла и применять их при преобразованиях тригонометрических выражений
113.	1				Формулы приведения	1 Выводить формулы, позволяющие заменить синус, косинус, тангенс и котангенс любого числа соответственно синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом числа , если
					МНОГОГРАННИКИ	12
114.	1				Понятие многогранника.	1 Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называют его

						элементы. Какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников.
115.					Призма.	1 Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной. Изобразить призмы на рисунке. Объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы. Выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника.
116.			Формулы приведения	1		Применять формулы приведения для решения задач.
117.			Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1		Применять формулы суммы и разности синусов и формулы суммы и разности косинусов при решении задач на вычисление и разложении на множители.
118.	1		Урок обобщения и систематизации знаний	1		Обобщение знаний по теме «Тригонометрические формулы». Решение задач, подготовка к контрольной работе.
119.					Пирамида	1 Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы
120.					Площадь поверхности пирамиды	1 Объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды. Находить площадь боковой и полной поверхности пирамиды.
121.	1	3	Контрольная работа № 8	1		

VII. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ			17				
122.			Уравнение	1		Формулировать определение , выводить формулы корней простейших уравнений	
123.	1		Уравнение	1		Выводить формулу корней уравнения вида для любого	
124.					Правильная пирамида	1	Объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды.
125.					Усечённая пирамида	1	Объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.
126.	1		Уравнение	1			Решать уравнения
127.	1		Уравнение	1			Формулировать определение , выводить формулы корней простейших уравнений
128.	1		Уравнение	1			Выводить формулу корней уравнения вида для любого
129.					Построение сечений пирамид	1	Решать задачи, связанные с пирамидами, задачи на построение сечений пирамид.
130.					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 в архитектуре,

						<i>технике, природе.</i>
131.	1		<i>Уравнение</i>	<i>1</i>		<i>Решать уравнения</i>
132.				<i>1</i>		<i>Формулировать определение , выводить формулы корней простейших уравнений .</i>
133.	1		<i>Уравнение</i>	<i>1</i>		<i>Решать уравнения</i>
134.					<i>Понятие правильного многогранника</i>	<i>1</i>
135.					<i>Элементы симметрии правильных многогранников</i>	<i>1</i>
136.			<i>Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим</i>	<i>1</i>		<i>Выполнять преобразования тригонометрических уравнений, позволяющие свести уравнение к квадратному путём замены переменных.</i>
137.			<i>Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим</i>	<i>1</i>		<i>Применять метод разложения на множители и метод вспомогательного угла.</i>
138.			<i>Однородные уравнения</i>	<i>1</i>		<i>Решать однородные уравнения первой и второй степени</i>
139.					<i>Контрольная работа № 9</i>	<i>1</i>
140.					<i>Зачёт</i>	<i>1</i>
141.			<i>Метод замены неизвестного</i>	<i>1</i>		<i>Применять метод замены неизвестного при решении тригонометрических уравнений</i>
142.			<i>Метод разложения на множители</i>	<i>1</i>		<i>Применять метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений</i>
143.			<i>Метод оценки левой и</i>	<i>1</i>		<i>Применять метод оценки множества</i>

			<i>правой частей тригонометрического уравнения</i>			<i>значений левой и правой частей при решении тригонометрических уравнений</i>
				ПОВТОРЕНИЕ	12	
144.					<i>Анализ контрольной работы. Решение задач на тему «Правильная пирамида, её элементы»</i>	<i>Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о пирамидах</i>
145.					<i>Решение задач на тему «Правильная треугольная пирамида, её элементы»</i>	<i>Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о треугольных пирамидах</i>
146.			<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	<i>1</i>		
147.			<i>Контрольная работа № 10</i>	<i>1</i>		
148.			<i>Анализ контрольной работы</i>	<i>1</i>		
149.						
150.					<i>Решение задач на тему «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»</i>	<i>Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о четырёхугольных и шестиугольных пирамидах</i>
VIII.ПОВТОРЕНИЕ				12		
151.			<i>Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений.</i>	<i>1</i>		<i>Уметь решать задания типа 5 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на преобразование тригонометрических выражений.</i>
152.				<i>1</i>		
153.			<i>Решение заданий на преобразование степенных и</i>	<i>1</i>		<i>Уметь решать задания типа 2 и 5 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на преобразование степенных и</i>

			<i>показательных выражений</i>				<i>показательных выражений</i>
154.					<i>Самостоятельная работа, составленная из заданий типа 4, 8, 13, 15 и 16</i>	<i>1</i>	<i>Уметь решать задания типа 4, 8, 13, 15 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень)</i>
155.						<i>1</i>	
156.			<i>Решение заданий на преобразование логарифмических выражений</i>	<i>1</i>			<i>Уметь решать задания типа 5 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на преобразование логарифмических выражений.</i>
157.			<i>Решение простейших линейных, квадратных и иррациональных уравнений</i>	<i>1</i>			<i>Уметь решать задания типа 7 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на решение линейных, квадратных и иррациональных уравнений</i>
158.			<i>Решение простейших показательных и логарифмических уравнений</i>	<i>1</i>			<i>Уметь решать задания типа 7 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на решение показательных и логарифмических уравнений</i>
159.					<i>Решение задач на тему: «Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма»</i>	<i>1</i>	
160.						<i>1</i>	<i>Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о призмах</i>
161.			<i>Самостоятельная работа, составленная из заданий типа 2, 5 и 7</i>	<i>1</i>			
162.			<i>Решение задач на части и доли</i>	<i>1</i>			<i>Уметь решать задания типа 3 и 6 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) решение задач на части и доли</i>
163.			<i>Решение задач на проценты</i>	<i>1</i>			<i>Уметь решать задания типа 3 и 6 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) решение задач на проценты</i>
164.					<i>Решение задач на тему:</i>	<i>1</i>	<i>Уметь решать задания типа 13 и 16 из</i>

165.					«Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.»	1	демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о параллелепипедах, кубе.
166.			Итоговая контрольная работа № 11,	1	Итоговая контрольная работа № 11, составленная из заданий типа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15 и 16		
167.			составленная из заданий типа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15 и 16			1	
168.			Анализ контрольной работы	1			
169.			Подведение итогов. Задание на каникулы	1			
170.					Подведение итогов. Задание на каникулы	1	
170 часов				102 ч		68 ч	

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО
ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» 11 класс на 2023-2024 учебный год
(5 часов в неделю (алгебра и начала математического анализа - 3 ч., геометрия -2 ч.),
всего 170 часов
(базовый уровень)**

Учебники: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 11 класс. Базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др и : Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.

Материально-техническое оснащение уроков: УМК М.Ю. Колягина и др., УМК Л.С. Атанасяна и др, «Я сдам ЕГЭ» Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Базовый уровень. В трёх частях: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия»/ И.В. Яценко, С.А. Шестаков. - М.: Просвещение, 2020., мультимедийный проектор, компьютер.

МАТЕМАТИКА			АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА	ГЕОМЕТРИЯ		Цели обучения (характеристика основных видов деятельности ученика, учебных действий)	
Номер урока	Даты проведения		Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Содержание (разделы, темы)		Кол-во часов
	план	факт					
1. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ				18	ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.	14	
1.			Область определения и множество значений тригонометрических функций	1			
2.				1			
3.			Чётность и нечётность тригонометрических функций	1			
4.					Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	
5.						1	
6.			Чётность и нечётность тригонометрических функций	1			
7.			Периодичность	1			

			тригонометрических функций				периодической функции, Уметь исследовать функции на периодичность, находить периоды тригонометрических функций.
8.			Свойства функции	1			Знать свойства функции
9.					Решение задач на нахождения площади поверхности цилиндра	1	Решать задачи на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра.
10.					Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	Владеть понятиями: коническая поверхности, её образующие, вершина, ось. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось плоскостью, перпендикулярной к оси. Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса. Выводить формулу для вычисления боковой и полной поверхности конуса.
11.			Функция , её график	1			Уметь строить график функции ,
12.			Функция , её график	1			Применять свойства функции при решении уравнений и неравенств.
13.			Свойства функции	1			Знать свойства функции ,
14.						1	Решать задачи на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса.
15.					Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1	Объяснять, какое тело называется усечённым конусом. Выводить формулу для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса
16.			Функция , её график	1			Уметь строить график функции
17.			Функция , её график	1			Уметь строить график функции , применять свойства функции при решении уравнений и неравенств
18.			Свойства функции	1			Знать свойства функций

19.					Площадь поверхности конуса и усечённого конуса	1	Решать задачи на вычисление поверхности конуса и усечённого конуса
20.					Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1	Формулировать определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости. Формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости.
21.			Свойства функции	1			Знать свойства функций
22.			Графики функций и	1			Уметь строить графики функций и , применять свойства функций при решении уравнений и неравенств
23.			Обратные тригонометрические функции	1			Владеть понятием обратных тригонометрических функций, знать их свойства, уметь строить график
24.					Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой.	1	Объяснять, что принимается за площадь сферы, Выводить формулу для вычисления площади сферы. Исследовать взаимное расположение сферы и прямой
25.					Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.	1	Объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность
26.			Уроки обобщения и систематизации знаний	1			Обобщение знаний по теме
27.				1			«Тригонометрические функции», решение задач, подготовка к контрольной работе.
28.			Контрольная работа № 1	1			
II. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ				19			
29.					Сечения цилиндрической	1	Исследовать возможные сечения

30.					<i>поверхности. Сечения конической поверхности</i>	<i>1</i>	<i>цилиндрической и конической поверхности. Решать задачи.</i>
31.			<i>Предел последовательности. Числовые последовательности. Определение предела последовательности.</i>	<i>1</i>			<i>Владеть понятием числовой последовательности, понимать строгое определение предела последовательности.</i>
32.			<i>Непрерывность функции</i>	<i>1</i>			<i>Знать определение функции непрерывной в точке и на интервале. Уметь выявлять непрерывные функции с опорой на определение.</i>
33.			<i>Определение производной.</i>	<i>1</i>			<i>Формулировать определение производной функции в точке, понимать её физический смысл...</i>
34.					<i>Теоретический зачёт</i>	<i>1</i>	
35.					<i>Контрольная работа № 2</i>	<i>1</i>	
36.			<i>Формулы производных элементарных функций</i>	<i>1</i>			<i>Уметь находить производные элементарных функций по определению</i>
37.			<i>Правила дифференцирования суммы функций</i>	<i>1</i>			<i>Знать правила дифференцирования суммы функций. Уметь применять его при вычислении производных</i>
38.			<i>Дифференцирование произведения двух функций</i>	<i>1</i>			<i>Знать правила дифференцирования произведения двух функций. Уметь применять его при вычислении производных</i>
					ОБЪЁМЫ ТЕЛ	16	
39.					<i>Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.</i>	<i>1</i>	<i>Объяснять, как измеряются объёмы тел, формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.</i>

40.					Объём прямоугольного параллелепипеда. Решение задач.	1	Решать задачи на нахождение объёма прямоугольного параллелепипеда.
41.			Дифференцирование частного двух функций	1			Знать правила дифференцирования частного двух функций. Уметь применять его при вычислении производных
42.			Производная сложной функции	1			Знать правило дифференцирования сложной функции и уметь использовать его при вычислении производных.
43.			Производная степенной функции	1			Уметь использовать формулы производной степенной функции для любого действительного числа p .
44.					Объём прямой призмы	1	Уметь выводить формулу объёма прямой призмы.
45.					Решение задач на вычисление объёма прямой призмы	1	Знать формулу объёма прямой призмы, уметь применять её при решении задач.
46.			Производная степенной функции	1			Уметь находить производные степенных функций.
47.			Производные элементарных функций.	1			Уметь находить производные элементарных функций.
48.				1			
49.					Объём цилиндра	1	Знать формулу объёма цилиндра, объяснять её происхождение, уметь применять формулу объёма цилиндра при решении задач.
50.					Объём наклонной призмы	1	Знать формулу объёма наклонной призмы без вывода и уметь применять её для решения задач
51.			Производные элементарных функций.	1			Уметь находить производные элементарных функций.
52.			Геометрический смысл	1			Знать геометрический смысл

			<i>производной.</i>				<i>производной.</i>
53.			<i>Угловой коэффициент прямой</i>	<i>1</i>			<i>Уметь находить угловой коэффициент прямой</i>
54.					<i>Объём пирамиды*.</i>	<i>1</i>	<i>Знать формулу объёма пирамиды без вывода и уметь решать задачи на нахождение объёма пирамиды</i>
55.					<i>Объём конуса*.</i>	<i>1</i>	<i>Знать формулу объёма конуса без вывода и уметь решать задачи на нахождение объёма конуса.</i>
56.			<i>Уравнение касательной к графику функции.</i>	<i>1</i>			<i>Уметь составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке.</i>
57.			<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	<i>1</i>			<i>Обобщение знаний по теме «Производная и её геометрический смысл»</i>
58.			<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	<i>1</i>			<i>Решение задач по теме «Производная и её геометрический смысл», подготовка к контрольной работе.</i>
59.					<i>Объём усечённой пирамиды</i>	<i>1</i>	<i>Выводить формулы объёма усечённой пирамиды на основе формулы объёма пирамиды и решать задачи.</i>
60.					<i>Объём усечённого конуса</i>	<i>1</i>	<i>Выводить формулы объёма усечённого конуса на основе формулы объёма конуса и решать задачи.</i>
61.			<i>Контрольная работа № 3</i>	<i>1</i>			
III. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ				14			
62.				<i>1</i>			
63.			<i>Возрастание и убывание функции</i>	<i>1</i>			<i>Знать достаточные условия возрастания и убывания функции и уметь их применять для определения промежутков монотонности функций.</i>
64.					<i>Объём шара. Площадь</i>	<i>1</i>	<i>Формулировать и доказывать теорему об</i>

					<i>сферы.</i>		<i>объёме шара и с её помощью вывести формулу площади сферы..</i>
65.					<i>Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</i>	1	<i>Выводить формулу объёмов шарового сегмента и шарового сектора. Решать задачи</i>
66.			<i>Экстремумы функции.</i>	1			<i>Знать определения точек экстремума функции, стационарных и критических.</i>
67.			<i>Необходимые и достаточные условия экстремума.</i>	1			<i>Владеть понятиями необходимых и достаточных условий экстремума функции. Находить точки экстремума, экстремум функции.</i>
68.			<i>Наибольшее и наименьшее значения функции</i>	1			<i>Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной.</i>
69.					<i>Решение задач на нахождение объёмов многогранников</i>	1	<i>Уметь решать задачи на нахождение объёмов многогранников</i>
70.					<i>Решение задач на нахождение объёмов тел вращения</i>	1	<i>Уметь решать задачи на нахождение объёмов тел вращения</i>
71.			<i>Наибольшее и наименьшее значения функции</i>	1			<i>Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной</i>
72.			<i>Наибольшее и наименьшее значения функции</i>	1			<i>Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной</i>
73.			<i>Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.</i>	1			<i>Знать понятие второй производной и её физический смысл. Уметь применять вторую производную для определения точек перегиба графика функции и промежутков выпуклости.</i>
74.					<i>Урок обобщения и</i>	1	<i>Обобщение знаний по теме «Объём тел»,</i>

					систематизации знаний		решение задач, подготовка к контрольной работе.
75.					Контрольная работа № 4	1	
76.			Построение графиков функций. Схема исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции	1			Уметь исследовать свойства функции с помощью общей схемы исследования функций.
77.			Построение графиков функций.	1			Уметь строить графики функций по результатам исследования её свойств. Находить точки минимума и максимума функции, а также значения функции в них и промежутки монотонности с помощью первой производной, а точки перегиба и промежутки выпуклости с помощью второй производной.
78.				1			
					ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ	6	
79.					Понятие вектора. Равенство векторов	1	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Приводить примеры векторных величин.
80.					Сложение и вычитание векторов	1	Объяснять, как вводятся действия сложения и вычитания векторов, какими свойствами они обладают. Правило треугольника. Правило параллелограмма
81.			Урок обобщения и систематизации знаний	1			Обобщение знаний по теме «Применение производной к исследованию функций»
82.			Урок обобщения и систематизации знаний	1			Решение задач, подготовка к контрольной работе
83.	8		Контрольная работа № 5	1			
84.					Сумма нескольких векторов. Умножение	1	Объяснять, как вводится операция сложения нескольких векторов и

					вектора на число.		умножение вектора на число. Правило многоугольника. Решать задачи.
85.					Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	Знать определение компланарных векторов. Формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов. Владеть правилом параллелепипеда.
IV. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ				10			
86.	8			1	Первообразная	1	Владеть понятием первообразной, находить первообразные для степенной и тригонометрических функций
87.	8						
88.	9			1	Правила нахождения первообразных		Владеть понятием первообразной и применять правила интегрирования для нахождения первообразных.
89.	9				Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1	Формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам. Решать задачи.
90.					Применение векторов в решении задач	1	
91.				1	Правила нахождения первообразных (таблица первообразных)		Владеть понятием первообразной и применять правила интегрирования для нахождения первообразных.
92.	9			1	Криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл.	1	Объяснять понятие криволинейной трапеции. Изобразить криволинейную трапецию. Знать понятие определённого интеграла. Находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях.
93.	9						
					МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.	14	

94.					Прямоугольная система координат в пространстве.	1	Объяснять как вводится прямоугольная система координат в пространстве.
95.					Координаты вектора	1	Находить координаты точки и вектора
96.	1			1	Применение интегралов для решения физических задач		Объяснять возможности применения интегралов при решении физических задач (например, на движение)
97.	1			1	Уроки обобщения и систематизации знаний		Обобщение знаний по теме «Первообразная и интеграл», решение задач, подготовка к контрольной работе.
98.			1				
99.					Связь между координатами векторов и координатами точек.	1	Формулировать и доказывать утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о координатах вектора.
100.					Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1	Выводить формулу для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками. Выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.
101.	1	23.01		1	Контрольная работа № 6		
V. КОМБИНАТОРИКА.				9			
102.	1			1	Правило произведения. Размещения с повторениями		Знать комбинаторное правило произведения для подсчёта количества различных соединений. Владеть понятием размещений с повторениями.
103.	1			1	Перестановки		Формулировать определение перестановок из n элементов.
104.					Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	Объяснять, как определяется угол между векторами, формулировать определение скалярного произведения векторов.

105.					Свойства скалярного произведения векторов	1	Формулировать и доказывать утверждения о свойствах скалярного произведения. Применять при решении задач.
106.	1		Перестановки	1			Знать формулу для нахождения числа перестановок из n элементов и уметь применять её при решении задач.
107.	1		Размещения без повторений	1			Владеть понятием размещения из t элементов по n . Знать формулу для вычисления - числа размещений из t элементов по n , уметь применять её при решении задач.
108.	1		Сочетания без повторений	1			Владеть понятием сочетаниями без повторений из t элементов по n . Знать формулу для вычисления - числа всевозможных сочетаний из t элементов по n , уметь применять её при решении задач.
109.					Вычисление угла между прямыми	1	Объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми с помощью скалярного произведения векторов.
110.					Вычисление угла между прямой и плоскостью	1	Объяснять, как вычислить угол между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов.
111.			Бином Ньютона	1			Уметь раскладывать степень бинома по формуле Ньютона.
112.	1		Сочетания и биномиальные коэффициенты	1			Уметь находить биномиальные коэффициенты с помощью треугольника Паскаля. Применять полученные знания при решении задач.
113.	1		Урок обобщения и систематизации знаний	1			Обобщение знаний по теме «Комбинаторика», решение задач,

						подготовка к контрольной работе
114.					Уравнение плоскости	1 Выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору.
115.					Уравнение плоскости	1 Знать формулу и уметь находить расстояние от точки до плоскости. Применять знания о векторах к решению геометрических задач.
116.	1		Контрольная работа № 7	1		
VI. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.				6		
117.	1		Вероятность события. Виды событий. Комбинации событий. Противоположное событие.	1		Владеть понятиями случайных, достоверных и невозможных событий, несовместных событий, элементарных событий. Уметь находить сумму и произведение событий. Понимать что такое событие, противоположное данному.
118.	1		Опыт с равновероятными исходами. Классическое определение вероятности события	1		Знать классическое определение вероятности события и уметь применять его при решении задач
119.					Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1 Уметь объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства. Объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия. Обосновывать, что эти отображения пространства на себя являются движениями.
120.					Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1 Уметь объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением

							пространства. Объяснять, , зеркальная симметрия и параллельный перенос. Обосновывать, что эти отображения пространства на себя являются движениями.
121.	1		Сложение вероятностей	1			Знать теорему о сумме двух несовместных событий, следствие из неё и теорему о вероятности суммы двух произвольных событий. Уметь применять эти теоремы при решении задач.
122.	1			1			
123.	1		Вероятность произведения независимых событий	1			Владеть понятием независимости двух событий. Находить вероятность совместного наступления независимых событий при решении задач.
124.					Преобразование подобия	1	Объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве, применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.
125.					Контрольная работа № 8	1	
126.	1		Урок обобщения и систематизации знаний. Самостоятельная работа	1			
VII.ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ				26	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО	18	

				МАТЕМАТИКЕ.			
127.			Решение простейших линейных, дробно-линейных и квадратных неравенств	1		Уметь решать простейшие неравенства. Задание типа 17 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) решение неравенств.	
128.			Решение простейших показательных и логарифмических неравенств	1		Уметь решать простейшие неравенства. Задание типа 17 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) решение неравенств.	
129.					Решение задач по теме:	1	
130.					«Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра»	1	Уметь решать задания типа 13 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о цилиндрах
131.			Решение простейших линейных, дробно-линейных, квадратных, показательных и логарифмических неравенств	1		Уметь решать простейшие неравенства. Задание типа 17 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) решение неравенств. Соотносить решения неравенств с их изображением на числовой прямой.	
132.			Читать графики реальных зависимостей, интерпретировать информацию, представленную на них, делать выводы	1		Уметь решать задания типа 11 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на чтение графиков реальных зависимостей	
133.			Интерпретировать информацию, представленную на диаграммах и делать выводы	1		Уметь решать задания типа 11 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на чтение диаграмм реальных зависимостей	
134.					Решение задач по теме:	1	
135.					«Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса»	1	Уметь решать задания типа 13 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о конусах.
136.			Интерпретировать	1		Уметь решать задания типа 12 из ДЕМО	

			<i>информацию, представленную в таблицах и делать выводы</i>				<i>ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на чтение информации, представленной в таблицах. Сопоставлять информацию и делать выводы.</i>
137.			<i>Функции. Свойства функций. Графики функций</i>	<i>1</i>			<i>Умение выполнять действия с функциями. Уметь решать задания типа 14 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на применение свойств функций.</i>
138.			<i>Контрольная работа № 9, состоящая из заданий</i>	<i>1</i>	<i>Контрольная работа №9, состоящая из заданий</i>		
139.			<i>1,2,3,5,6,7,9, 11, 12, 13, 14 и 17</i>		<i>1,2,3,5,6,7,9, 11, 12, 13, 14 и 17</i>	<i>1</i>	
140.					<i>Анализ контрольной работы</i>	<i>1</i>	
141.			<i>Анализ контрольной работы</i>	<i>1</i>			
142.			<i>Геометрический и физический смысл производной</i>	<i>1</i>			<i>Уметь решать задания типа 14 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на применение производной к исследованию функции</i>
143.			<i>Применение производной к исследованию функций.</i>	<i>1</i>			<i>Уметь решать задания типа 14 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на применение производной к исследованию функции</i>
144.					<i>Решение задач по теме:</i>	<i>1</i>	
145.					<i>«Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объём шара»</i>	<i>1</i>	<i>Уметь решать задания типа 13 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о сферах и шарах.</i>
146.			<i>Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей»</i>	<i>1</i>			<i>Уметь решать задания типа 10 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на применение методов вычисления вероятности событий</i>

147.			Решение задач на тему: «Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей»	1		Уметь решать задания типа 10 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на применение методов вычисления вероятности событий	
148.			Решение задач на вычисление по данным формулам	1		Уметь выполнять вычисления и преобразования, решать задания типа 4 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).	
149.					Решение задач на тему «Площадь поверхности призмы. Объем призмы»	1	Уметь решать задания типа 16 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о поверхностях и объемах призмы
150.					Решение задач на тему «Площадь поверхности пирамиды. Объем пирамиды»	1	Уметь решать задания типа 16 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о поверхностях и объемах пирамиды
151.			Действительные числа и координатная прямая	1		Уметь соотносить числа с точками на координатной прямой. Уметь решать задания типа 17 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).	
152.			Решение задач на выбор верного высказывания по данным условиям задания	1		Уметь решать задания типа 18 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).	
153.			Решение задач на выбор верного высказывания по данным условиям задания	1		Уметь решать задания типа 18 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).	
154.					Решение задач на тему «Площади поверхностей многогранников»	1	Уметь решать задания типа 16 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о поверхностях многогранников (параллелепипед, призма, куб, пирамида)
155.					Решение задач на тему «Объемы многогранников»	1	Уметь решать задания типа 16 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) об объемах многогранников (параллелепипед, призма, куб, пирамида)

156.			<i>Позиционная запись числа, признаки делимости натуральных чисел.</i>	1			<i>Уметь решать задания типа 19 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).</i>
157.			<i>Решение задач на делимость.</i>	1			<i>Уметь решать задания типа 19 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).</i>
158.			<i>Элементы комбинаторики в решении задач</i>	1			<i>Уметь решать задания типа 20 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).</i>
159.						1	<i>Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень)</i>
160.						1	<i>Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень)</i>
161.			<i>Построение и исследование математических моделей</i>	1			<i>Уметь решать задания типа 20 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).</i>
162.						1	
163.						1	<i>Уметь решать задания типа 15 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).</i>
164.			<i>Подготовка к контрольной работе</i>	1			<i>Уметь решать задания 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,14,15,16,17,18,19,20</i>
165.			<i>Подготовка к контрольной работе</i>	1			<i>Уметь решать задания 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,14,15,16,17,18,19,20</i>
166.			<i>Итоговая контрольная</i>	1	<i>Итоговая контрольная</i>		

167.			работа № 10, составленная из заданий типа, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 и 20		работа № 10, составленная из заданий типа, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 и 20	1	
168.					Анализ контрольной работы	1	
169.			Анализ контрольной работы	1			
170.			Подведение итогов обучения	1			
170 часов				102 ч		68 ч	

Литература

1. Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Шабунин М.И. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10 класс. Базовый и углубленный уровни / – М.: Просвещение, 2018.
2. Колягин Ю.М., Шабунин М.И. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 11 класс. Базовый и углубленный уровни / – М.: Просвещение, 2018.
3. Шабунин М.И., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Углублённый уровень.
4. Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровень.
5. Фёдорова Н.Е., Ткачёва М.В., Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс.
6. Шабунин М.И., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Углублённый уровень.
7. Ткачёва М.В., Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровень.
8. Фёдорова Н.Е., Ткачёва М.В., Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 11 класс.
9. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Колосов и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) /. – М.: Просвещение, 2018.
10. Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия. Рабочая тетрадь. 11 класс. Базовый и профильный уровни.
11. Глазков Ю.А., Юдина И.И., Бутузов В.Ф. Геометрия. Рабочая тетрадь. 10 класс. Базовый и профильный уровни.
12. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и профильный уровни.
13. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни.
14. Литвиненко В.Н., Батугина О.А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 10 класс.

15. Литвиненко В.Н., Батугина О.А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 11 класс.