Краснодарский край, муниципальное образование Мостовский район,

хутор Первомайский

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №18 имени Ивана Абрамовича Кутинова

хутора Первомайского

муниципального образования Мостовский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

МБОУ СОШ №18 имени И. А. Кутинова

от \_\_\_30.08.\_\_\_\_ 2021 года протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_\_\_ Н. П. Мосиенко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По математике

Уровень образования (класс): среднее (полное) общее образование , 10-11классы

Количество часов : 340

Учитель- разработчик программы: Дьякова В.С., учитель математики

Уровень: базовый

Программа разработана в соответствии и на основе-

-ФГОС ООО

с учетом ООП среднего общего образования МБОУ СОШ №18 имени Ивана Абрамовича Кутинова и примерной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

с учетом УМК Ш.А. Алимов, издательство Москва «Просвещение» 2020 г, Л.С. Атанасян В.Ф. Бутузов, издательство Москва «Просвещение» 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**МАТЕМАТИКА**

**10 – 11 КЛАССЫ**

**базовый уровень**

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА К УЧЕБНИКАМУМК «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.»: «Алгебра и начала математического анализа, 10-11» **Ш.А. Алимов** и др. и «Геометрия, 10—11» **Л.С. Атанасян** и др.

Составитель: **Е.А. Семенко**

Рецензенты: Бурмистрова Т.А., эксперт Экспертного Совета АО «Издательство «Просвещение»;

Васильева И.В., зав. кафедрой физ.-мат. дисциплин Института развития образования Краснодарского края, к.п.н., доцент;

Копелевич Р.Б., Заслуженный учитель России, зам. директора лицея № 4 г. Краснодара.

**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. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, 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 программасоставлена 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 классахна 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:**

* сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, готовность обучающихся к личностному самоопределению;
* стремление к саморазвитию и самовоспитанию, готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
* способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* готовность к сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков;
* 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;
* осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации;
* формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;
* 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 н**а 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*;
* 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 (где *d* можно представить в виде степени с основанием ) и простейшие неравенства вида  (где *d* можно представить в виде степени с основанием );
* решать логарифмические уравнения вида и простейшие неравенства вида ;
* приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: , , , , где  - 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, периоди 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 равновозможными 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**

**Действительные числа.** Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающаягеометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Решение задач.

**Степенная функция.** Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

**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. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

**Тригонометрические формулы.** Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  и . Формулы сложения.Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

**Тригонометрические уравнения.** Уравнение . Уравнение.Уравнение . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

**Итоговое повторение.**

**Алгебра и началаматематического 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 функции и еёграфик. Обратные тригонометрические функции.

**Производная и её геометрический смысл.** Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

**Применение производной к исследованию функций.** Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

**Интеграл.**Первообразная. Правила нахождения первообразных.Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов.Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

**Комбинаторика.**Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

**Элементы теории вероятностей.С**обытия. Комбинации событий. Противоположные события. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

**Статистика.** Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

**Заключительное повторение курса алгебры и начал математического 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. Геометрическое тело.Призма. 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 некомпланарным 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 курсагеометрии 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** | | | |
|  | **ПОВТОРЕНИЕ.** | **8** |  |
|  | 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*.* |  | **Предметные цели:**   * систематизация знаний на основе обобщающего повторения курса алгебры основной школы; * повторение правил и формул для преобразований алгебраических выражений; * установление связей между количеством решений системы двух линейных уравнений и точек пересечения прямых, задающихся уравнениями системы (геометрическая интерпретация); * повторение свойств числовых неравенств и способов решений неравенств с одной переменной; * обобщение свойств функции  в зависимости от значений параметров  и , построение графиков; * обобщение свойств функции  в зависимости от значений параметров  и знака , построение графиков; * повторение методов решения квадратных уравнений и неравенств; * актуализация знаний о прогрессиях (арифметическая, геометрическая).   **Метапредметные цели:**   * усвоение универсальных методов обобщения и систематизации знаний; * овладение устным и письменным математическим языком, применимым при изучении предметов естественно-математического цикла, развитие исследовательских умений; * развитие умений обосновывать свои выводы и проводить доказательные рассуждения.   **Личностные цели:**   * развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности; * умение объективно оценивать уровень своих знаний по предмету и выстраивать планы по их корректировки. |
|  | **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА** | **13** |  |
|  | Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающаягеометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем. |  | ***Предметные цели****:*   * развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности; * 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.   ***Метапредметные цели:***   * развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; * развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, с применением изученных методов; * формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики.   ***Личностные цели:***   * формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; * формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности, требующих ответственного и творческого отношения; * развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности. |
|  | **СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ** | **12** |  |
|  | Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. |  | ***Предметные цели:***   * 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 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.   ***Метапредметные цели:***   * обучение приемам интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости; * развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; * формирование способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач; * развитие критичности мышления в процессе оценки и ин­терпретации информации, получаемой из различных источников; * развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблем.   ***Личностные цели:***   * формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; * развитие стремлений к самостоятельной творческой и от­ветственной деятельности; * развитие стремлений к самообразованию, сознательному от­ношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. |
|  | **ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ** | **10** |  |
|  | Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. |  | ***Предметные цели:***   * введение понятия показательной функции; изучение свойств и построение графика показательной функции; * обучение решению показательных уравнений (неравенств, систем) аналитическими и графическими способами.   ***Метапредметные цели***:   * моделирование явлений и процессов, протекающих по экс­поненциальной зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции; * исследование реальных процессов и явлений, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции.   ***Личностные цели***:   * развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей); * развитие исследовательских умений, необходимых в освоении будущих творческих профессий; * совершенствование культуры вычислительных и графических действий. |
|  | **ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ** | **14** |  |
|  | Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. |  | ***Предметные цели:***   * введение понятия логарифма числа; * изучение свойств логарифмов; * применение свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений вычислениях; * 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.   ***Метапредметные цели***:   * расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведения и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней); * обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования; * осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественного и гуманитарного циклов.   ***Личностные цели***:   * совершенствование вычислительной культуры; * расширение средств и методов преобразований символьного языка; * расширение представлений о взаимно обратных действиях. |
|  | **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ** | **19** |  |
|  | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  и . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. |  | ***Предметные цели:***   * 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, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками; * 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.   ***Метапредметные цели***:   * развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности; * формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач; * развитие умений ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать полученную информацию, применять её в своей деятельности.   ***Личностные цели***:   * формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; * развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности; * формирование навыков сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности. |
|  | **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ** | **14** |  |
|  | Уравнение . Уравнение.Уравнение . Решение тригонометрических уравнений. |  | ***Предметные цели:***   * Введениепонятийarcsin a, arccos a, arctg a; * вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений; * обучение решению тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим, решению однородных относительно синуса и косинуса уравнений; * обучение решению тригонометрических уравнений методами замены неизвестного и разложения на множители; * знакомство с методом оценки множества значений левой и правой частей три­гонометрического уравнения.   ***Метапредметные цели***:   * расширение средств моделирования реальных процессов и явлений; * формирование приёмов перехода от аналитической к гра­фической модели и обратно; * развитие алгоритмического и логического мышления; * совершенствование приёмов точных и приближённых вы­числений; * знакомство с математическим толкованием понятия пери­одичности, имеющего важное мировоззренческое значение; * знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических уравнений.   ***Личностные цели***:   * совершенствование навыков самоконтроля; * развитие вычислительной и алгоритмической культуры; * развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности. |
|  | **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. |  | ***Предметные цели:***   * уметь решать задания типа 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 12 и 17 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень);   ***Метапредметные цели:***   * умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; * умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; * развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; * формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий.   ***Личностные цели:***   * формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; * развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. |
|  | **ИТОГО** | **102** |  |
| **АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 11 класс** | | | |
|  | | | |
| **№ п./п.** | **Глава/ Содержание материала** | **Кол-во часов** | **Цели обучения** |
|  | **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ** | **14** |  |
|  | Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.Свойства функции  и её график. Свойства функции  и её график. Свойства функции  и её график. Обратные тригонометрические функции. |  | ***Предметные цели:***   * введение понятия тригонометрической функции; * формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций; * обучение исследованию тригонометрических функций на чётность и нечётность и нахождению периода функции; * 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.   ***Метапредметные цели***:   * знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение; * знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических функций; * знакомство с синусоидой как графиком гармонических колебаний; * знакомство с формулами, позволяющими находить приближённые значения и, с помощью многочленов.   ***Личностные цели***:   * расширение представлений о взаимно обратных действиях; * развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры; * развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности. |
|  | **ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ** | **16** |  |
|  | Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. |  | ***Предметные цели:***   * завершение формирования представления о пределе числовой последовательности; * знакомство с понятиями предела функции в точке и на бесконечности, и асимптотами графика функции, со свойствами пределов функций; * 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, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной; * знакомство с дифференцированием сложной функции и правилом нахождения производной обратной функции; * обучение использованию формулы производной степенной функции для любого действительного числа *р*; * формирование умения находить производные элементарных функций; * знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке.   ***Метапредметные цели***:   * использование физического смысла производной для определения скорости движения материальной точки в данный момент времени; * установление связи между значением производной функции в данной точке и тангенсом угла касательной, проведённой к графику функции в данной точке; * формирование понятия предела последовательности площадей правильных - угольников, вписанных в один и тот же круг.   ***Личностные цели***:   * воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Лобачевский Н.И.); * развитие абстрактного мышления, формирование представлений о бесконечно больших и бесконечно малых величинах; * развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. |
|  | **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ** | **12** |  |
|  | Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба. |  | ***Предметные цели:***   * 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 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.   ***Метапредметные цели***:   * формирование представлений об экстремальных задачах (задачах на оптимизацию) в науке, экономике, производстве; * обучение методам решения задач на нахождение многоугольников наибольшей площади, вписанных в окружность; * обучение методам решения задач на нахождение высоты конуса наибольшего объёма, вписанного в сферу заданного радиуса; * обучение методам решения прикладных задач, связанных с исследованием характеристик процессов, протекающих в физике, биологии, химии, экономике и интерпретировать полученные результаты.   ***Личностные цели***:   * воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Чебышев П.Л.); * развитие аналитических способностей и интуиции в ходе решения задач на оптимизацию; * развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры. |
|  | **ИНТЕГРАЛ** | **10** |  |
|  | Первообразная. Правила нахождения первообразных.Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Применение производной и интеграла к решению практических задач. |  | ***Предметные цели:***   * 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.   ***Метапредметные цели***:   * выявление фигур, ограниченных данными линиями, и нахождение площадей этих фигур; * применение интегралов для вывода формулы объёма наклонной призмы, пирамиды, конуса; * применение интегралов для решения физических задач; * решение задач на движение с применением интегралов.   ***Личностные цели***:   * развитие вычислительной и алгоритмической культуры; * расширение представлений о взаимно обратных действиях. |
|  | **КОМБИНАТОРИКА.** | **9** |  |
|  | Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. |  | ***Предметные цели:***   * овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений (комбинаторным правилом произведения); * 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; * владениепонятием 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; * умение раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля. Применять полученные знания при решении задач.   ***Метапредметные цели***:   * знакомство с рождением комбинаторики как науки, позволяющей анализировать головоломки и азартные игры; * применение комбинаторных методов в статистике, генетике, лингвистике, при решении транспортных задач, при создании и декодирования шифров, в информатике и др.   ***Личностные цели***:   * развитие аналитических способностей и интуиции; * интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации. |
|  | **ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ** | **9** |  |
|  | **С**обытия. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.  . |  | ***Предметные цели:***   * 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; * знакомство с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий; * интуитивное введение понятия независимых событий; * обучение нахождению вероятности произведения любого числа независимых в совокупности событий; * знакомство с формулой Бернулли, дающей возможность находить вероятность разнообразных комбинаций событий в сериях однотипных опытов, в каждом из которых фиксируемое событие либо происходит, либо не происходит.   ***Метапредметные цели****:*   * умение вычислять вероятности событий в реальной жизни; * формирование представлений о методах обработки информации.   ***Личностные цели:***   * формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; * воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Марков А.А., Ляпунов А.М., Колмогоров А.Н., Хинчин А.Я., Гнеденко Б.В. ); * развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности. |
|  | **СТАТИСТИКА** | **8** |  |
|  | Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. |  | ***Предметные цели:***   * формирование понятия случайной величины, представления о распределении значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы; * введение понятия генеральной совокупности и выборки, демонстрация примеров репрезентативных выборок значений случайной величины; * формирование представлений об основных центральных тенденциях: моде, медиане, среднее и умения их находить в учебных выборках; * обучение представлений о математическом ожидании и умений вычислять математическое ожидание случайной величины с конечным числом значений; * введение основных мер разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего, дисперсию.   ***Метапредметные цели***:   * расширение средств моделирования реальных процессов и явлений; * знакомство с применением знаний о случайных величинах в решении практико-ориентированных задач.   ***Личностные цели***:   * расширение представлений о числовых множествах; * развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни, как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности. |
|  | **ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ** | **24** |  |
|  | 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 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 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. |  | ***Предметные цели:***   * 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.   ***Метапредметные цели:***   * умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; * умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; * развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; * формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;   ***Личностные цели:***   * формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; * развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. |
|  | **ИТОГО** | **102** |  |
|  |
| **Геометрия, 10 класс** | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Глава/ Содержание материала** | **Кол-во часов** | **Цели обучения** |
|  | **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. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника.  Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.  Окружность, вписанная в четырёхугольник. Окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников.  Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.  Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. |  | ***Предметные цели:***   * 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 треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность; * 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 выводить формулы для вычисления углов между двумя секущими, проведёнными из одной точки; * 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.   ***Метапредметные цели***:   * подготовка к применению знаний по планиметрии, полученных в основной школе, к изучению стереометрии, тригонометрии, математического анализа; * развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;   ***Личностные цели***:   * систематизация знаний по планиметрии, полученных в основной школе, для эффективного освоения курса стереометрии и успешной подготовки к ЕГЭ по профильной математике; * развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни, как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности * расширение представлений об аксиоматических построениях геометрии (научной теории). |
|  | **ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ** | **16** |  |
|  | 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. |  | ***Предметные цели:***   * формирование понятияпараллельных 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 прямых, доказательство теоремы, выражающей признакскрещивающихся прямых, и теоремы о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельно другой прямой; * введение понятия сонаправленных лучей, доказательство теоремы об углах с сонаправленными сторонами; * формирование понятия параллельных плоскостей, доказательство утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей; * формирование представленийо 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.   ***Метапредметные цели***:   * умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях.   ***Личностные цели***:   * развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников и их сечений. |
|  | **ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ** | **18** |  |
|  | 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. |  | ***Предметные цели:***   * 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 измеряется; * 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.   ***Метапредметные цели***:   * умение распознавать на чертежах и в реальном мире параллельные и перпендикулярные плоскости, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять угол между прямой и плоскостью; * умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях.   ***Личностные цели***:   * развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников. |
|  | **МНОГОГРАННИКИ** | **12** |  |
|  | Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. |  | ***Предметные цели:***   * введение понятия многогранника, его элементов,выпуклого многогранника, примеры многогранников; * введение понятия геометрического тела, доказательство теоремы Эйлера для выпуклых многогранников; * введение понятия призмы (прямой, наклонной, правильной), изображение призмы на рисунке; * определение понятия площадь полной (боковой) поверхности призмы; * вывод формулы площади ортогональной проекции многоугольника и доказательство пространственной теоремы Пифагора; * введение понятий: пирамида, усечённая пирамида, их элементов; * определение площади полной (боковой) поверхности пирамиды, усечённой пирамиды; * 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, виды правильных многогранников их элементы симметрии.   ***Метапредметные цели***:   * демонстрация примеров фигур, обладающих элементами симметрии в искусстве, архитектуре, технике, природе; * умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники) применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях.   ***Личностные цели***:   * развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников; * воспитание эстетической культуры при изучении изображений правильных многогранников. |
|  | **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»; «Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.» |  | ***Предметные цели:***   * уметь решать задания типа 6 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень); * уметь решать задания типа 8 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе; * владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о треугольных пирамидах, о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе; * владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 16 из ДЕМО ЕГЭ.   ***Метапредметные цели***:   * умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; * умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; * развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; * формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;   ***Личностные цели:***   * формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; * развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ИТОГО** | **68** |  |
|  |
| **Геометрия, 11 класс** | | | |
| **№ п./п.** | **Глава/ Содержание материала** | **Кол-во часов** | **Цели обучения** |
|  | **ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.** | **14** |  |
|  | 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. |  | ***Предметные цели:***   * 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, радиуса, диаметра; * 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.   ***Метапредметные цели***:   * умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела вращения, применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях;   ***Личностные цели:***   * развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения. |
|  | **ОБЪЁМЫ ТЕЛ** | **16** |  |
|  | 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. |  | ***Предметные цели:***   * 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.   ***Метапредметные цели***:   * умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат; * развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы.   ***Личностные цели:***   * развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения. |
|  | **ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ** | **6** |  |
|  | 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. |  | ***Предметные цели:***   * введение понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; * формирование представлений о действиях сложения и вычитания векторов, их свойств,введение правила треугольникаи 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.   ***Метапредметные цели***:   * умение применять векторный метод при решении физических задач; * умение применять векторы, операции над ними, их свойства при моделировании в естественно-научных областях.   ***Личностные цели:***   * расширение представлений о возможностях математических методов в различных областях. |
|  | **МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.** | **14** |  |
|  | 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. |  | ***Предметные цели:***   * 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 свойствах; * 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 понятияцентральное 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.   ***Метапредметные цели***:   * развитие умений использовать метод координат для вычисления или нахождения объёма параллелепипеда и тетраэдра, заданных своими координатами; * формирование умений находить расстояния от точки до плоскости и расстояния между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат; * развитие умений использовать метод координат в решении прикладных задач.   ***Личностные цели:***   * развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач с применением изученных методов; * осознание взаимосвязи математики с другимипредметами естественно-научного и гуманитарного циклов. |
|  | **ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.** | **18** |  |
|  | 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». |  | ***Предметные цели:***   * уметь решать задания типа 3, 6, 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень); * владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 и 16 из ДЕМО ЕГЭ.   ***Метапредметные цели***:   * умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; * умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; * развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; * формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;   ***Личностные цели:***   * формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; * развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. |
|  | **ИТОГО** | **68** |  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**учебного предмета «Математика» 10 класс на 2020 – 2021 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. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, 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 Ш.А. Алимова 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. Ященко, С.А. Шестаков. - М.: Просвещение, 2018, 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. **ПОВТОРЕНИЕ** | | | | | **8** | **ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ** | **10** |  |
|  |  |  | *Алгебраические выражения. Линейные уравненияи 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.* |
|  |  |  | *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.* |
|  |  |  | *Линейная функция* | | *1* |  |  | *Исследовать свойства линейной функции  в зависимости от значений параметров.* |
|  |  |  |  | |  | *Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике. Равнобедренный и равносторонний треугольники их свойства.* | *1* | *Повторение курса планиметрии основной школы. Систематизировать знания о треугольниках. Формулировать свойства медиан, биссектрис, высот. Владеть понятием «геометрическое место точек», приводить примеры. Формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольника..* |
|  |  |  |  | |  | *Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника.* | *1* | *Доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность* |
|  |  |  | *Квадратные корни. Квадратные уравнения* | | *1* |  |  | *Формулировать понятие арифметического квадратного корня. Выводить формулы корней квадратного уравнения. Выводить и применять теорему Виета.* |
|  |  |  | *Квадратичная функция, её свойства* | | *1* |  |  | *Исследовать свойства квадратичной функции  в зависимости от значений параметров a, b, c и связей между ними* |
|  |  |  | *Квадратные неравенства* | | *1* |  |  | *Применять свойства квадратичной функции и метода интервалов для решения квадратных неравенств* |
|  |  |  |  | |  | *Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника.* | *1* | *Формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии.* |
|  |  |  |  | |  | *Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника.* | *1* | *Выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол. Выводить формулы для нахождения площади треугольников.* |
|  |  |  | *Свойства и графики функций* | | *1* |  |  | *Формулировать свойства функций, образующих общую схему исследования функций. Отражать свойства функций при построении графиков функций. Построение графиков функций с помощью зеркальных отражений, сжатий (растяжений), сдвигов.* |
|  |  |  | *Прогрессии* | | *1* |  |  | *Формулировать определение арифметической и геометрической прогрессии. Выводить формулы общего члена, характеристические свойства и формулы суммы nпервых членов.* |
| 1. **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА** | | | | | **13** |  |  |  |
|  |  |  | *Целые и рациональные числа* | | *1* |  |  | *Владеть понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число. Знать какие из арифметических операций являются замкнутыми на этих множествах. Формулировать признаки делимости натуральных чисел на 2, 3, 4, 5, 9 и 11.* |
|  |  |  |  | |  | *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.*  *Формулировать условия, при которых окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него. Выводить формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции.* |
|  |  |  |  | |  | *Окружность, вписанная в четырёхугольник, окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников.* | *1* |
|  |  |  | *Решение задач по теме: «Целые и рациональные числа»* | | *1* |  |  | *Уметь переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную. Выполнять задания на вычисления с обыкновенными и десятичными дробями, учитывая при этом порядок действий.* |
|  |  |  | *Действительные числа, модуль действительного числа.* | | *1* |  |  | *Владеть понятием иррационального числа. Объяснять, как образуется множество действительных чисел. Формулировать определение модуля действительного числа. Владеть понятием числовой прямой, уметь ставить каждому действительному числу в соответствие точку на числовой прямой.* |
|  |  |  | *Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.* | | *1* |  |  | *Объяснять понятие предела числовой последовательности на примере бесконечно убывающей геометрической прогрессии и находить её сумму.* |
|  |  |  |  | |  | *Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.* | *1* | *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.* |
|  |  |  |  | |  | *Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии* | *1* | *Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды.* |
|  |  |  | *Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.* | | *1* |  |  | *Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии и находить её сумму.* |
|  |  |  | *Арифметический корень натуральной степени* | | *1* |  |  | *Формулировать определение арифметического корня натуральной степени, знать его свойства, уметь применять их при решении задач.* |
|  |  |  | *Арифметический корень натуральной степени* | | *1* |  |  | *Применять свойства арифметического корня натуральной степени при выполнении упражнений.* |
|  |  |  |  | |  | *Некоторые следствия из аксиом* | *1* | *Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые* |
|  |  |  |  | |  | *1* |
|  |  |  | *Степень с рациональным показателем.* | | *1* |  |  | *Применять свойства степени с рациональным и действительным показателем при выполнении упражнений* |
|  |  |  | *Степень с рациональным показателем. Решение задач.* | | *1* |  |  |
|  |  |  | *Степень с рациональным и действительным показателем. Решение задач* | | *1* |  |  | *Применять свойства степени с рациональным и действительным показателем при выполнении упражнений и решении задач* |
|  |  |  |  | |  | **ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ** | **16** |  |
|  |  |  |  | |  | *Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве)* | *1* | *Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых, объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости.* |
|  |  |  |  | |  | *1* |
|  |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | | *1* |  |  | *Решать задачи по теме «Действительные числа»* |
|  |  |  | *Контрольная работа № 1* | | *1* |  |  |  |
|  |  |  | *Анализ контрольной работы* | | *1* |  |  |  |
|  |  |  |  | |  | *Параллельность прямой и плоскости* | *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)* |
|  |  |  |  | |  | *1* |
| 1. **СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ** | | | | | **12** |  |  |  |
|  |  |  | *Степенная функция, её свойства* | | *1* |  |  | *Владеть понятием степенной функции , формулировать её свойства в зависимости от значения действительного числа p* |
|  |  |  | *Степенная функция, её свойства и график* | | *1* |  |  | *Строить график функции  при четном (положительном и отрицательном) натуральном показателе, при нечётном (положительном и отрицательном) натуральном показателе, при положительном (отрицательном) действительном нецелом показателе. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.* |
|  |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  |  | |  | *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.* |
|  |  |  |  | |  | *Углы с сонаправленными сторонами* | *1* | *Объяснять какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами.* |
|  |  |  | *Взаимно обратные функции* | | *1* |  |  | *Формулировать определения обратной функции, знать условие обратимости функции. Приводить примеры взаимно обратных функций.* |
|  |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  | *Равносильные уравнения* | | *1* |  |  | *Формулировать определения равносильных уравнений, систем уравнений, уравнений – следствий. При решении уравнений выполнять только те преобразования, которые не приводят к потере корня.* |
|  |  |  |  | |  | *Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа № 2 (20 мин.)* | *1* | *Объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми, решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.* |
|  |  |  |  | |  | *1* |
|  |  |  | *Равносильные неравенства* | | *1* |  |  | *Формулировать определения равносильных неравенств. При решении неравенств осуществлять только равносильные преобразования.* |
|  |  |  | *Иррациональные уравнения* | | *1* |  |  | *Решать иррациональные уравнения путём возведения обеих его частей в одну и ту же натуральную степень. Решать системы, содержащие иррациональные уравнения.* |
|  |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  |  | |  | *Параллельные плоскости*  *Свойства параллельных плоскостей* | *1* | *Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.* |
|  |  |  |  | |  | *1* |
|  |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Степенная функция»* | | *1* |  |  |  |
|  |  |  | *Контрольная работа № 3* | | *1* |  |  |  |
|  |  |  | *Анализ контрольной работы* | | *1* |  |  |  |
|  |  |  |  | |  | *Тетраэдр* | *1* | *Объяснять, какая фигура называется тетраэдром, а какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда.* |
|  |  |  |  | |  | *Параллелепипед* | *1* |
| 1. **ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ** | | | | | **10** |  |  |  |
|  |  |  | *Показательная функция, её свойства* | | *1* |  |  | *Формулировать определение показательной функции  и выводить её свойства в зависимости от значений а* |
|  |  |  | *Показательная функция, её график* | | *1* |  |  | *Строить графики показательных функций. Объяснять значение показательной функции для описания различных физических процессов.* |
|  |  |  | *Показательные уравнения* | | *1* |  |  | *Владеть основными способами решения показательных уравнений* |
|  |  |  |  | |  | *Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда* | *1* | *Объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), называть возможные виды сечений. Знать методы построения сечений. Решать задачи* |
|  |  |  |  | |  | *1* |
|  |  |  | *Показательные уравнения* | | *1* |  |  |  |
|  |  |  | *Показательные неравенства* | | *1* |  |  | *Решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции* |
|  |  |  | *Показательные неравенства* | | *1* |  |  | *Решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции* |
|  |  |  |  | |  | *Зачёт по теоретическому материалу* | *1* |  |
|  |  |  |  | |  | *Контрольная работа № 4* | *1* |  |
|  |  |  | *Системы показательных уравнений и неравенств* | | *1* |  |  | *Решать системы показательных уравнений и неравенств.* |
|  |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | | *1* |  |  |  |
|  |  |  |  | |  | **ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ** | **18** |  |
|  |  |  |  | |  | *Перпендикулярные прямые в пространстве* | *1* | *Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве, формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой* |
|  |  |  |  | |  | *Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости* | *1* | *Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости.и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей среды.* |
|  |  |  | *Контрольная работа № 5* | | *1* |  |  |  |
| 1. **ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ** | | | | | **14** |  |  |  |
|  |  |  | *Логарифмы* | | *1* |  |  | *Формулировать определение логарифма числа, основного логарифмического тождества, применять основное логарифмическое тождество к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений.*  *.* |
|  |  |  | *1* |  |  |
| 1. **8** |  |  |  | |  | *Признак перпендикулярности прямой и плоскости* | *1* | *Формулировать и доказывать теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости.* |
| 1. **9** |  |  |  | |  | *Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости* | *1* |
|  |  |  | *Свойства логарифмов* | | *1* |  |  | *Доказывать основные свойства логарифмов* |
|  |  |  | *Свойства логарифмов* | | *1* |  |  | *Применять основные свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.* |
|  |  |  | *Десятичные и натуральные логарифмы* | | *1* |  |  | *Формулировать определение десятичного и натурального логарифма. Выводить формулу перехода к новому основанию. Применять формулу перехода к новому основанию для вычисления значений и преобразования логарифмических выражений.* |
| 1. **9** |  |  |  | |  | *Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости* | *1* | *Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.* |
| 1. **9** |  |  |  | |  | *1* |
| 1. **8** |  |  | *Логарифмическая функция, её свойства и график* | | *1* |  |  | *Формулировать определение логарифмической функции  и выводить её свойства в зависимости от значений а* |
| 1. **9** |  |  | *Логарифмическая функция, её свойства и график* | | *1* |  |  | *Строить графики логарифмической функции  в зависимости от значений а. Демонстрировать применение свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.* |
| 1. **9** |  |  | *Логарифмические уравнения* | | *1* |  |  | *Решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости.* | *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 прямыми.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *1* |
| 1. **9** |  |  | *Логарифмические уравнения* | | *1* |  |  | *Решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений* |
| 1. **9** |  |  | *Логарифмические неравенства* | | *1* |  |  | *Решать логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции.* |
| 1. **9** |  |  | *Логарифмические неравенства* | | *1* |  |  | *Решать логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Теорема о трёх перпендикулярах* | *1* | *Формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач. Объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *1* |
| 1. **1** |  |  | *Решение задач. Подготовка к контрольной работе* | | *1* |  |  |  |
| 1. **1** |  |  | *Контрольная работа № 6* | | *1* |  |  |  |
| 1. **1** |  |  | *Анализ контрольной работы* | | *1* |  |  |  |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Угол между прямой и плоскостью* | *1* | *Объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает. Объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *1* |
| 1. **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ** | | | | | **19** |  |  |  |
|  |  |  | *Радианная мера угла* | | *1* |  |  | *Объяснять соответствие между точками числовой прямой и окружности, формулировать определение радиана.* |
| 1. **1** |  |  | *Поворот точки вокруг начала координат* | | *1* |  |  | *Объяснять, понятие поворота точки единичной окружности вокруг начала координат на угол .* |
| 1. **1** |  |  | *Поворот точки вокруг начала координат* | | *1* |  |  | *Находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.* | *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.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *1* |
| 1. **1** |  |  | *Определение синуса, косинуса и тангенса угла* | | *1* |  |  | *Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла (числа). Находить значения этих функций для чисел вида  , где , , если они существуют* |
| 1. **1** |  |  | *Определение синуса, косинуса и тангенса угла* | | *1* |  |  | *Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла (числа). Находить значения этих функций для чисел вида  , где , , если они существуют* |
| 1. **1** |  |  | *Знаки синуса, косинуса и тангенса* | | *1* |  |  | *Находить знаки значений синуса, косинуса и тангенса числа.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.* | *1* | *Объяснять какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. 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.* |
| 1. **1** |  |  |  | *1* |
| 1. **1** |  |  | *Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же аргумента* | | *1* |  |  | *Выводить формулы зависимости между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла (числа). Применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса числа по заданному значению одного из них* |
|  |  |  | *Тригонометрические тождества* | | *1* |  |  | *Формулировать понятие тождества как равенства, справедливого для всех допустимых значений букв.* |
| 1. **1** |  |  | *Тригонометрические тождества* | | *1* |  |  | *Доказывать тождества с использованием изученных формул, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Контрольная работа № 7* | *1* |  |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Зачет* | *1* |  |
| 1. **1** |  |  | *Синус, косинус и тангенс углов  и* | | *1* |  |  | *Использовать свойства четность-нечетность тригонометрических функций для вычисления их значений от отрицательных аргументов.* |
| 1. **1** |  |  | *Формулы сложения* | | *1* |  |  | *Применять формулы сложения при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений.* |
| 1. **1** |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  |  | |  | **МНОГОГРАННИКИ** | **12** |  |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Понятие многогранника.* | *1* | *Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называют его элементы. Какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Призма* | *1* | *Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной , правильной.* |
| 1. **1** |  |  | *Синус, косинус и тангенс двойного угла* | | *1* |  |  | *Выводить формулы двойного угла как следствия теоремы сложения и применять их при преобразованиях тригонометрических выражений* |
| 1. **1** |  |  | *Синус, косинус и тангенс половинного угла* | | *1* |  |  | *Выводить формулы половинного угла как следствия теоремы сложения и применять их при преобразованиях тригонометрических выражений* |
| 1. **1** |  |  | *Формулы приведения* | | *1* |  |  | *Выводить формулы, позволяющие заменить синус, косинус, тангенс и котангенс любого числа соответственно синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом числа , если* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Призма. Площадь поверхности призмы* | *1* | *Изображать призмы на рисунке. Объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы. Знать формулу площади ортогональной проекции многоугольника.* |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *Пирамида* | *1* | *Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды* |
| 1. **1** |  |  | *Формулы приведения* | | *1* |  |  | *Выводить формулы, позволяющие заменить синус, косинус, тангенс и котангенс любого числа соответственно синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом числа , если* |
| 1. **1** |  |  | *Сумма и разность синусов* | | *1* |  |  | *Применять формулы суммы и разности синусов при решении задач на вычисление и разложении на множители.* |
| 1. **1** |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | | *1* |  |  |  |
| 1. **1** |  |  |  | |  | *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.* |
| 1. **4** |  |  |  | |  | *Усечённая пирамида* | *1* | *Объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.* |
| 1. **1** |  |  | *Контрольная работа № 8* | | *1* |  |  |  |
| 1. **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ** | | | | | **14** |  |  |  |
|  |  |  | *Уравнение* | | *1* |  |  | *Формулировать определение , выводить формулы корней простейших уравнений* |
| 1. **1** |  |  | *Уравнение* | | *1* |  |  | *Выводить формулу корней уравнения вида для любого* |
|  |  |  |  | |  | *Построение сечений пирамид* | *1* | *Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, задачи на построение сечений пирамид.* |
|  |  |  |  | |  | *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, технике, природе.* |
| 1. **1** |  |  | *Уравнение* | | *1* |  |  | *Решать уравнения* |
| 1. **1** |  |  | *Уравнение* | | *1* |  |  | *Формулировать определение , выводить формулы корней простейших уравнений* |
| 1. **1** |  |  | *Уравнение* | | *1* |  |  | *Выводить формулу корней уравнения вида для любого* |
|  |  |  |  | |  | *Понятие правильного многогранника* | *1* | *Объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильныеn-угольники при , объяснять. Какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.* |
|  |  |  |  | |  | *Элементы симметрии правильных многогранников* | *1* |
| 1. **1** |  |  | *Уравнение* | | *1* |  |  | *Решать уравнения* |
|  |  |  | *Уравнение* | | *1* |  |  | *Формулировать определение , выводить формулы корней простейших уравнений . Решать уравнения* |
| 1. **1** |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  |  | |  | *Контрольная работа № 9* | *1* |  |
|  |  |  |  | |  | *Зачёт* | *1* |
|  |  |  | *Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным* | | *1* |  |  | *Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.* |
|  |  |  | *Решение тригонометрических уравнений с помощью разложения левой части на множители* | | *1* |  |  | *Применять метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений* |
|  |  |  | *Однородные тригонометрические уравнения* | | *1* |  |  | *Решать однородные уравнения первой и второй степени* |
|  |  |  |  | |  | **ПОВТОРЕНИЕ** | **12** |  |
|  |  |  |  | |  | *Анализ контрольной работы. Решение задач на тему «Правильная пирамида, её элементы»* | *1* | *Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о пирамидах* |
|  |  |  |  | |  | *Решение задач на тему «Правильная треугольная пирамида, её элементы»* | *1* | *Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о треугольных пирамидах* |
|  |  |  | *Метод замены неизвестного* | | *1* |  |  | *Применять метод замены неизвестного при решении тригонометрических уравнений* |
|  |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | | *1* |  |  |  |
|  |  |  | *Контрольная работа № 10* | | *1* |  |  |  |
|  |  |  |  | |  | *Решение задач на тему «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»* | *1* | *Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о четырёхугольных и шестиугольных пирамидах* |
|  |  |  |  | |  | *1* |
| 1. **ПОВТОРЕНИЕ** | | | | | **12** |  |  |  |
|  |  |  | *Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений.* | *1* | |  |  | *Уметь решать задания типа 5 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на преобразование тригонометрических выражений.* |
|  |  |  | *1* | |  |  |
|  |  |  | *Решение заданий на преобразование степенных и показательных выражений* | *1* | |  |  | *Уметь решать задания типа 2 и 5 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на преобразование степенных и показательных выражений* |
|  |  |  |  |  | | *Самостоятельная работа, составленная из заданий типа 4, 8, 13, 15 и 16* | *1* | *Уметь решать задания типа 4, 8, 13, 15 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень)* |
|  |  |  |  |  | | *1* |
|  |  |  | *Решение заданий на преобразование логарифмических выражений* | *1* | |  |  | *Уметь решать задания типа 5 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на преобразование логарифмических выражений.* |
|  |  |  | *Решение простейших линейных, квадратных и иррациональных уравнений* | *1* | |  |  | *Уметь решать задания типа 7 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на решение линейных, квадратных и иррациональных уравнений* |
|  |  |  | *Решение простейших показательных и логарифмических уравнений* | *1* | |  |  | *Уметь решать задания типа 7 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на решение показательных и логарифмических уравнений* |
|  |  |  |  |  | | *Решение задач на тему: «Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма»* | *1* | *Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о призмах* |
|  |  |  |  |  | | *1* |
|  |  |  | *Самостоятельная работа, составленная из заданий типа 2, 5 и 7* | *1* | |  |  |  |
|  |  |  | *Решение задач на части и доли* | *1* | |  |  | *Уметь решать задания типа 3 и 6 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) решение задач на части и доли* |
|  |  |  | *Решение задач на проценты* | *1* | |  |  | *Уметь решать задания типа 3 и 6 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) решение задач на проценты* |
|  |  |  |  |  | | *Решение задач на тему: «Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.»* | *1* | *Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о параллелепипедах, кубе.* |
|  |  |  |  |  | | *1* |
|  |  |  | *Итоговая контрольная работа № 11, составленная из заданий типа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15 и 16* | *1* | | *Итоговая контрольная работа № 11, составленная из заданий типа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15 и 16* |  |  |
|  |  |  |  | | *1* |
|  |  |  | *Анализ контрольной работы* | *1* | |  |  |  |
|  |  |  | *Подведение итогов. Задание на каникулы* | *1* | |  |  |  |
|  |  |  |  |  | | *Подведение итогов. Задание на каникулы* | *1* |  |
| **170 часов** | | |  | **102 ч** | |  | **68 ч** |  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО**

**ПРЕДМЕТА«МАТЕМАТИКА» 11 класс**

**на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_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. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, 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 Ш.А. Алимова 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. Ященко, 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** |
| 1. **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ** | | | | **14** | **ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.** | **14** |  |
|  |  |  | *Область определения и множество значений тригонометрических функций* | *1* |  |  | *Владеть понятием тригонометрической функции. Уметь обосновывать область определения и множество значений функций  и* |
|  |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  | *Чётность и нечётность тригонометрических функций* | *1* |  |  | *Владеть понятием чётной и нечётной функции. Уметь исследовать тригонометрические функции на чётность и нечётность.* |
|  |  |  |  |  | *Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.* | *1* | *Владеть понятием цилиндрической поверхности, её образующей и оси. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось плоскостью, перпендикулярной к оси. Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра. Выводить формулу для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра.* |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Периодичность тригонометрических функций* | *1* |  |  | *Формулировать определение периодической функции, Уметь исследовать функции на периодичность, находить периоды тригонометрических функций.* |
|  |  |  | *Свойства функции , и её график* | *1* |  |  | *Знать свойства функции , уметь строить график функции, применять свойства функции  при решении уравнений и неравенств.* |
|  |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  |  |  | *Решение задач на нахождения площади поверхности цилиндра* | *1* | *Решать задачи на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра.* |
|  |  |  |  |  | *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.* |
|  |  |  | *Свойства функции , и её график* | *1* |  |  | *Знать свойства функции , уметь строить график функции, применять свойства функции  при решении уравнений и неравенств.* |
|  |  |  | *Свойства функции , и её график* | *1* |  |  | *Знать свойства функции , уметь строить график функции, применять свойства функции при решении уравнений и неравенств* |
|  |  |  | *1* |  |  |  |
|  |  |  |  |  | *Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.* | *1* | *Решать задачи на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса. Объяснять, какое тело называется усечённым конусом. Выводить формулу для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса* |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Свойства функции , и её график* | *1* |  |  | *Знать свойства функции , уметь строить её график* |
|  |  |  | *Свойства функции , и её график* | *1* |  |  | *Знать свойства функций ,  уметь строить их графики, применять свойства функций при решении уравнений и неравенств* |
|  |  |  | *Обратные тригонометрические функции* | *1* |  |  | *Владеть понятием обратных тригонометрических функций, знать их свойства, уметь строить график* |
|  |  |  |  |  | *Площадь поверхности конуса и усечённого конуса* | *1* | *Решать задачи на вычисление поверхности конуса и усечённого конуса* |
|  |  |  |  |  | *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.* |
|  |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | *1* |  |  |  |
|  |  |  | *Контрольная работа № 1* | *1* |  |  |  |
| 1. **ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ** | | | | **16** |  |  |  |
|  |  |  | *Производная. Предел функции.* | *1* |  |  | *Формулировать определение производной функции в точке, понимать её физический смысл* |
|  |  |  |  |  | *Площадь сферы*. *Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.* | *1* | *Объяснять, что принимается за площадь сферы, Выводить формулу для вычисления площади сферы. Исследовать взаимное расположение сферы и прямой.*  *Объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность* |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Производная. Предел функции.* | *1* |  |  | *Владеть понятием предела функции в точке. Понимать механизм нахождения производной функции по определению.* |
|  |  |  | *Производная степенной функции* | *1* |  |  | *Уметь использовать формулы производной степенной функции  для любого действительного числа p.* |
|  |  |  | *Производная степенной функции* | *1* |  |  | *Уметь использовать формулы производной степенной функций  и  для любого действительного числа p.* |
|  |  |  |  |  | *Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности* | *1* | *Исследовать возможные сечения цилиндрической и конической поверхности. Решать задачи.* |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Правила дифференцирования. Дифференцирование суммы, и разности двух функций* | *1* |  |  | *Знать правила дифференцирования суммы и разности двух функций. Уметь применять их при вычислении производных.* |
|  |  |  | *Правила дифференцирования. Дифференцирование произведения и частного двух функций* | *1* |  |  | *Знать правила дифференцирования произведенияичастного двух функций. Уметь применять их при вычислении производных* |
|  |  |  | *Правила дифференцирования.* | *1* |  |  | *Применять правила дифференцирования при решении задач.* |
|  |  |  |  |  | *Теоретический зачёт* | *1* |  |
|  |  |  |  |  | *Контрольная работа № 2* | *1* |  |
|  |  |  | *Производная показательной функции* | *1* |  |  | *Знать формулу для нахождения производной показательной функции. Уметь находить производные показательной функции.* |
|  |  |  | *Производная логарифмической функции* | *1* |  |  | *Знать формулу для нахождения производной логарифмической функции. Уметь находить производные логарифмической функции* |
|  |  |  | *Производные тригонометрических функций* | *1* |  |  | *Знать формулы для нахождения производных тригонометрических функций. Уметь находить производные тригонометрических функции* |
|  |  |  |  |  | **ОБЪЁМЫТЕЛ** | **16** |  |
|  |  |  |  |  | *Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.* | *1* | *Объяснять как измеряются объёмы тел, формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.* |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой* | *1* |  |  | *Знать геометрический смысл производной.* |
|  |  |  | *Уравнение касательной к графику функции.* | *1* |  |  | *Уметь составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке.* |
|  |  |  | *Решение задач на тему: «Геометрический смысл производной»* | *1* |  |  | *Уметь решать задачи на тему: «Геометрический смысл производной»* |
|  |  |  |  |  | *Объём прямой призмы* | *1* | *Знать формулу объёма прямой призмы, уметь применять её при решении задач.* |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | *1* |  |  |  |
|  |  |  | *Контрольная работа № 3* | *1* |  |  |  |
|  |  |  | *Анализ контрольной работы* | *1* |  |  |  |
|  |  |  |  |  | *Объём цилиндра* | *1* | *Знать формулу объёма цилиндра, объяснять её происхождение, уметь применять формулу объёма цилиндра при решении задач.* |
|  |  |  |  |  | *Объём наклонной призмы* | *1* | *Знать формулу объёма наклонной призмы без вывода и уметь применять её для решения задач.* |
| 1. **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ** | | | | **12** |  |  |  |
|  |  |  | *Возрастание и убывание функции* | *1* |  |  | *Знать достаточные условия возрастания и убывания функции и уметь их применять для определения промежутков монотонности функций* |
|  |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  | *Экстремумы функции.* | *1* |  |  | *Знать определения точек экстремума функции, стационарных и критических.* |
|  |  |  |  |  | *Объём пирамиды\*.* | *1* | *Знать формулу объёма пирамиды без вывода и уметь решать задачи на нахождение объёма пирамиды* |
|  |  |  |  |  | *Объём конуса\*.* | *1* | *Знать формулу объёма конуса без вывода и уметь решать задачи на нахождение объёма конуса.* |
|  |  |  | *Необходимые и достаточные условия экстремума.* | *1* |  |  | *Владеть понятиями необходимых и достаточных условий экстремума функции. Находить точки экстремума, экстремум функции.* |
|  |  |  | *Применение производной к построению графиков функции.* | *1* |  |  | *Уметь исследовать свойства функции с помощью общей схемы исследования функций.* |
|  |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  |  |  | *Объём усечённой пирамиды, усечённого конуса* | *1* | *Выводить формулы объёма усечённой пирамиды и объёма усечённого конуса на основе формул объёмов пирамиды и конуса и решать задачи.* |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Наибольшее и наименьшее значения функции* | *1* |  |  | *Уметь находитьнаибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной* |
|  |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  | *Выпуклость графика функции, точки перегиба* | *1* |  |  | *Знать понятие второй производной и её физический смысл. Уметь применять вторую производную для определения точек перегиба графика функции и промежутков выпуклости.* |
|  |  |  |  |  | *Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.* | *1* | *Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы. Выводить формулу объёмов шарового сегмента и шарового сектора. Решать задачи.* |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *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. Находить асимптоты графика функции с помощью понятия предела функции в точке и на бесконечности.* |
|  |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | *1* |  |  |  |
|  |  |  | *Контрольная работа № 4* | *1* |  |  |  |
|  |  |  |  |  | *Решение задач на нахождение объёмов многогранников и тел вращения* | *1* | *Уметь решать задачи на нахождение объёмов многогранников и тел вращения.* |
|  |  |  |  |  | *1* |
| 1. **ИНТЕГРАЛ** | | | | **10** |  |  |  |
| 1. **8** |  |  | *Первообразная* | *1* |  |  | *Владеть понятием первообразной, находить первообразные для степенной и тригонометрических функций* |
| 1. **8** |  |  | *1* |  |  |
|  |  |  | *Правила нахождения первообразных.* | *1* |  |  | *Владеть понятием первообразной и применять правила интегрирования для нахождения первообразных.* |
| 1. **8** |  |  |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | *1* |  |
| 1. **9** |  |  |  |  | *Контрольная работа № 5* | *1* |  |
| 1. **9** |  |  | *Правила нахождения первообразных (таблица первообразных).* | *1* |  |  | *Владеть понятием первообразной и применять правила интегрирования для нахождения первообразных.* |
| 1. **9** |  |  | *1* |  |  |
| 1. **9** |  |  | *Криволинейная трапеция, площадь криволинейной трапеции* | *1* |  |  | *Объяснять понятие криволинейной трапеции. Изображать криволинейную трапецию. Находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях.* |
|  |  |  |  |  | **ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ** | **6** |  |
| 1. **9** |  |  |  |  | *Понятие вектора. Равенство векторов* | *1* | *Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Приводить примеры векторных величин.* |
| 1. **9** |  |  |  |  | *Сложение и вычитание векторов* | *1* | *Объяснять, как вводятся действия сложения и вычитания векторов, какими свойствами они обладают. Правило треугольника. Правило параллелограмма* |
| 1. **9** |  |  | *Криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл.* | *1* |  |  | *Объяснять понятие криволинейной трапеции. Изображать криволинейную трапецию. Находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях. Знать понятие определённого интеграла.* |
| 1. **1** |  |  | *Применение производной и интегралов для решения практических задач* | *1* |  |  | *Объяснять возможности применения интегралов при решении физических задач (например, на движение). Решать практико-ориентированные задачи на применение производной и интеграла* |
|  |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | *1* |  |  |  |
| 1. **1** |  |  |  |  | *Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.* | *1* | *Объяснять, как вводится операция сложение нескольких векторов и умножение вектора на число. Правило многоугольника. Решать задачи.* |
| 1. **1** |  |  |  |  | *Компланарные векторы. Правило параллелепипеда* | *1* | *Знать определение компланарных векторов. Формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов. Владеть правилом параллелепипеда.* |
|  |  |  | *Контрольная работа № 6* | *1* |  |  |  |
| 1. **КОМБИНАТОРИКА.** | | | | **9** |  |  |  |
|  |  |  | *Правило произведения.* | *1* |  |  | *Знать комбинаторное правило произведения для подсчёта количества различных соединений.* |
|  |  |  | *Перестановки* | *1* |  |  | *Формулировать определение перестановок из nэлементов. Знать формулу для нахождения числа перестановок из nэлементов и уметь применять её при решении задач.* |
| 1. **1** |  |  |  |  | *Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.* | *1* | *Формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам. Решать задачи.* |
|  |  |  |  |  | *Применение векторов при решении задач* | *1* |  |
|  |  |  |  |  | **МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.** | **14** |  |
| 1. **1** |  |  | *Перестановки* | *1* |  |  | *Формулировать определение перестановок из nэлементов. Знать формулу для нахождения числа перестановок из nэлементов и уметь применять её при решении задач.* |
| 1. **1** |  |  | *Размещения* | *1* |  |  | *Владеть понятием размещения из mэлементов по n. Знать формулу для вычисления  - числа размещений из mэлементов поn, уметь применять её при решении задач.* |
|  |  |  | *Сочетания и их свойства.* | *1* |  |  | *Владеть понятием сочетаниями без повторений из m элементов по n. Знать формулу для вычисления  - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n, уметь применять её при решении задач.* |
| 1. **1** |  |  |  |  | *Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора* | *1* | *Объяснять как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и вектора.* |
| 1. **1** |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Сочетания и их свойства.* | *1* |  |  | *Владеть понятием сочетаниями без повторений из m элементов по n. Знать формулу для вычисления  - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n, уметь применять её при решении задач.* |
| 1. **1** |  |  | *Бином Ньютона.* | *1* |  |  |  |
| 1. **1** |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | *1* |  |  |  |
| 1. **1** |  |  |  |  | *Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.* | *1* | *Формулировать и доказывать утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о координатах вектора. Выводить формулу для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками. Выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.* |
| 1. **1** |  |  |  |  | *1* |
| 1. **1** |  |  | *Контрольная работа № 7* | *1* |  |  |  |
| 1. **ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ** | | | | **9** |  |  |  |
| 1. **1** |  |  | *События. Виды событий.* | *1* |  |  | *Владеть понятиями случайных, достоверных и невозможных событий, несовместных событий, элементарных событий. Уметь находить сумму и произведение событий. Понимать что такое событие, противоположное данному.* |
|  |  |  | *Комбинации событий. Противоположное событие.* | *1* |  |  |
| 1. **1** |  |  |  |  | *Угол между векторами. Скалярное произведение векторов* | *1* | *Объяснять, как определяется угол между векторами, формулировать определение скалярного произведения векторов, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. Применять при решении задач.* |
| 1. **1** |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Вероятность события. Опыт с равновозможными исходами* | *1* |  |  | *Владеть понятием равновозможных исходов и вероятности события.* |
| 1. **1** |  |  | *Классическое определение вероятности события* | *1* |  |  | *Знать классическое определение вероятности события и уметь применять его при решении задач* |
| 1. **1** |  |  | *Сложение вероятностей* | *1* |  |  | *Знать теорему о сумме двух несовместных событий, следствие из неё и теорему о вероятности суммы двух произвольных событий.* |
| 1. **1** |  |  |  |  | *Вычисление углов между прямыми и плоскостями* | *1* | *Объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми и угол между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов.* |
| 1. **1** |  |  |  |  | *1* |
| 1. **1** |  |  | *Независимые события. Умножение вероятностей* | *1* |  |  | *Владеть понятием независимости двух событий. Находить вероятность совместного наступления независимых событий при решении задач.* |
| 1. **1** |  |  | *Статистическая вероятность* | *1* |  |  | *Знать определение относительной частоты события и статистической вероятности.* |
| 1. **1** |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | *1* |  |  |  |
| 1. **1** |  |  |  |  | *Уравнение плоскости* | *1* | *Выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Знать формулу и уметь находить расстояние от точки до плоскости. Применять знания о векторах к решению геометрических задач.* |
| 1. **1** |  |  |  |  | *1* |
| 1. **1** |  |  | *Контрольная работа № 8* | *1* |  |  |  |
| 1. **СТАТИСТИКА** | | | | **8** |  |  |  |
|  |  |  | *Случайные величины* | *1* |  |  | *Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы. Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки, демонстрация примеров репрезентативных выборок значений случайной величины* |
|  |  |  | *1* |  |  |
| 1. **1** |  |  |  |  | *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, зеркальная симметрия и параллельный перенос. Обосновывать, что эти отображения пространства на себя являются движениями.* |
| 1. **1** |  |  |  |  | *Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.* | *1* |
|  |  |  | *Центральные тенденции* | *1* |  |  | *Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее.* |
| 1. **1** |  |  | *Центральные тенденции* | *1* |  |  | *Уметь находить центральные тенденции учебных выборок.* |
| 1. **1** |  |  | *Меры разброса* | *1* |  |  | *Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять математическое ожидание случайной величины с конечным числом значений.* |
| 1. **1** |  |  |  |  | *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.* |
| 1. **4** |  |  |  |  | *Контрольная работа № 9* | *1* |  |
|  |  |  | *Меры разброса* | *1* |  |  | *Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего, дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений* |
|  |  |  | *Урок обобщения и систематизации знаний* | *1* |  |  |  |
|  |  |  | *Контрольная работа №10* | *1* |  |  |  |
| 1. **ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ** | | | | **24** | **ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.** | **18** |  |
|  |  |  |  |  | *Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра»* | *1* | *Уметь решать задания типа 13 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о цилиндрах* |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Решение простейших линейных, дробно-линейных и квадратных, показательных и логарифмическихнеравенств* | *1* |  |  | *Уметь решать простейшие неравенства. Задание типа 17 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) решение неравенств.* |
|  |  |  | *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.* | |
|  |  |  | *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* | |
|  |  |  |  |  | *Решение задач по теме: «Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса»* | *1* | *Уметь решать задания типа 13 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о конусах.* | |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Интерпретировать информацию, представленную на диаграммах, таблицах и делать выводы* | *1* |  |  | *Уметь решать задания типа 11 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на чтение диаграмм и таблиц реальных зависимостей* | |
|  |  |  | *Функции. Свойства функций.*  *Графики функций* | *1* |  |  | *Умение выполнять действия с функциями. Уметь решать задания типа 14 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на применение свойств функций.* | |
|  |  |  | *Контрольная работа №11, состоящая из заданий 1,2,3,5,6,7,9, 11, 12, 13, 14 и 17* | *1* | *Контрольная работа №11, состоящая из заданий 1,2,3,5,6,7,9, 11, 12, 13, 14 и 17* |  |  | |
|  |  |  |  | *1* |  | |
|  |  |  |  |  | *Анализ контрольной работы* | *1* |  | |
|  |  |  | *Анализ контрольной работы* | *1* |  |  |  | |
|  |  |  | *Геометрический и физический смысл производной* | *1* |  |  | *Уметь решать задания типа 14 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на применение производной*  *к исследованию функции* | |
|  |  |  | *Применение производной к исследованию функций.* | *1* |  |  | *Уметь решать задания типа 14 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на применение производной*  *к исследованию функции* | |
|  |  |  |  |  | *Решение задач по теме: «Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объём шара»* | *1* | *Уметь решать задания типа 13 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о сферах и шарах.* | |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей»* | *1* |  |  | *Уметь решать задания типа 10 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на применение методов вычисления вероятности событий* | |
|  |  |  | *Решение задач на тему: «Простейшие правила и формулы вычисление вероятностей»* | *1* | *.* |  | *Уметь решать задания типа 10 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на применение методов вычисления вероятности событий* | |
|  |  |  | *Решение задач на вычисление по данным формулам* | *1* |  |  | *Уметь выполнять вычисления и преобразования, решать задания типа 4 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).* | |
|  |  |  |  |  | *Решение задач на тему «Площадь поверхности призмы. Объём призмы»* | *1* | *Уметь решать задания типа 16 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о поверхностях иобъёмах призмы* | |
|  |  |  |  |  | *Решение задач на тему «Площадь поверхности пирамиды. Объём пирамиды»* | *1* | *Уметь решать задания типа 16 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о поверхностях и объёмах пирамиды* | |
|  |  |  | *Действительные числа и координатная прямая* | *1* |  |  | *Уметь соотносить числа с точками на координатной прямой. Уметь решать задания типа 17 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).* | |
|  |  |  | *Решение задач на выбор верного высказывания по данным условиям задания* | *1* |  |  | *Уметь решать задания типа 18 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).* | |
|  |  |  | *Решение задач на выбор верного высказывания по данным условиям задания* | *1* |  |  | *Уметь решать задания типа 18 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).* | |
|  |  |  |  |  | *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)* | |
|  |  |  |  |  | *Решение задач на тему «Объёмы многогранников»* | *1* | *Уметь решать задания типа 16 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) об объёмах многогранников (параллелепипед, призма, куб, пирамида)* | |
|  |  |  | *Позиционная запись числа, признаки делимости натуральных чисел.* | *1* |  |  | *Уметь решать задания типа 19 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).* | |
|  |  |  | *Решение задач на делимость.* | *1* |  |  | *Уметь решать задания типа 19 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).* | |
|  |  |  | *Элементы комбинаторики в решении задач* | *1* |  |  | *Уметь решать задания типа 20 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).* | |
|  |  |  |  |  | *Решение задач на тему «Применение знаний по планиметрии к решению практико-ориентированных задач»* | *1* | *Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень)* | |
|  |  |  |  |  | *Решение задач на тему «Геометрия на клетчатой бумаге»* | *1* | *Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень)* | |
|  |  |  | *Построение и исследование математических моделей* | *1* |  |  | *Уметь решать задания типа 20 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).* | |
|  |  |  |  |  | *Решение задач по планиметрии на темы: «Треугольник», «Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности.»* | *1* | *Уметь решать задания типа 15 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень).* | |
|  |  |  |  |  | *1* |
|  |  |  | *Подготовка к контрольной работе* | *1* |  |  | *Уметь решать задания 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,14,15,16,17,18,19,20* | |
|  |  |  | *Подготовка к контрольной работе* | *1* |  |  | *Уметь решать задания 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,14,15,16,17,18,19,20* | |
|  |  |  | *Итоговая контрольная работа № 12, составленная из заданий типа, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 и 20* | *1* | *Итоговая контрольная работа № 12, составленная из заданий типа, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 и 20* |  |  | |
|  |  |  |  | *1* |
|  |  |  |  |  | *Анализ контрольной работы* | *1* |  | |
|  |  |  | *Анализ контрольной работы* | *1* |  |  |  | |
|  |  |  | *Подведение итогов обучения* | *1* |  |  |  | |
| **170 часов** | | |  | **102 ч** |  | **68 ч** |  | |

**Литература**

1. АлимовШ.А., КолягинЮ.М., ТкачёваМ.В., Шабунин М.И. и др.Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10-11классы.Базовый и углубленный уровни / – М.: Просвещение, 2018.
2. Шабунин М.И., Ткачёва М.В.,Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Углублённый уровень.
3. Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровень.
4. Фёдорова Н.Е., Ткачёва М.В., Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс.
5. Шабунин М.И., Ткачёва М.В.,Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Углублённый уровень.
6. Ткачёва М.В., Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровень.
7. Фёдорова Н.Е., Ткачёва М.В., Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 11 класс.
8. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др.Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) /. – М.: Просвещение, 2018.
9. Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия. Рабочая тетрадь. 11 класс. Базовый и профильный уровни.
10. Глазков Ю.А., Юдина И.И., Бутузов В.Ф. Геометрия. Рабочая тетрадь. 10 класс. Базовый и профильный уровни.
11. Зив Б.Г.Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и профильный уровни.
12. Зив Б.Г.Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни.
13. Литвиненко В.Н., Батугина О.А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 10 класс.
14. Литвиненко В.Н., Батугина О.А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 11 класс.
15. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах.
16. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни.
17. Бурмистрова Т.А. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни.
18. ЯщенкоИ.В., ШестаковС.А. Я сдам ЕГЭ! Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Профильный уровень. В трёх частях: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Протокол заседания методического объединения учителей естественно-математического цикла СОШ № 18 имени И.А. Кутинова № 1  от 29 августа\_ 2022 года  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.С. Дьякова |  | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР СОШ № 18 имени И.А. Кутинова  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В. Биштова  \_30\_\_\_\_\_августа 2022 года |