

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования образования город Краснодар

средняя общеобразовательная школа № 43 имени героя Советского Союза Пезаря Кувникова

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета от  
от 30.08.2022 протокол № 1  
Антуганова Г.А.  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Ф.И.О.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По Математике

(указать предмет, курс)

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 классы)  
(начальное общее, основное общее образование, среднее общее образование с указанием классов)

Количество часов 136 (базовый уровень)

Учитель: Л.Ю. Дробинская, Г.Б. Гевондян

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования,

с учетом примерной программы по математике для основной школы. Математика 10-11. Рабочая программа для 10-11 классов, углубленный

уровень; пособие для учителей общеобразовательных учреждений, составитель Семенов Е.А. г. Краснодар, 2019)  
с учетом УМК : Математика : Алгебра и начала математического анализа 10-11 . Авторы: Ш.А. Аглимов, Ю. М. Колягин и др. Геометрия 10-11. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др...

## 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;
- Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающихся к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий конструктор, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.
- Личностные результаты учебного предмета «Математика» отражают сформированность, в том числе в части:
1. 1. Патристического воспитания:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

1.2. Гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к осуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

1.3. Трудового воспитания:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

1.4. Эстетического воспитания:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

1.5. Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

1.6. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

1.7. Экологического воспитания:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### 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 информационные и коммуникационные технологии;
- 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 доказательства 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;

- выявление основных 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; умения находить и описывать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Изучая учебный предмет «Математика» в 10 - 11 классах на базовом уровне,

**выпускник научится** использовать полученные знания в повседневной жизни и сможет обеспечить возможность успешного продолжения образования по специальности, не связанным с прикладным использованием математики.

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

Таким образом, обучающийся, осуществляющий обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем, они получат возможность изучать 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 выделенной точкой, графическое представление множества 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;

### **Числа и выражения**

- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.
- оперировать на базовом уровне (свободно оперировать) понятиями: целое число, дробность 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:
- 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  $\pi$ ;
- 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, осуществлять 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 корней натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и тригонометрической формулой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно;
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

#### Уравнения и неравенства

- решать линейные и квадратные уравнения и неравенства;
- решать показательные уравнения, вида  $a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $a^x < d$ ,  $a^x > d$ ,  $a^x \leq d$ ,  $a^x \geq d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- решать логарифмические уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a (bx + c) < d$ ,  $\log_a (bx + c) > d$ ,  $\log_a (bx + c) \leq d$ ,  $\log_a (bx + c) \geq d$ ;
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\tan x = a$ ,  $\cot x = a$ , где  $a$  - табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических (сюжетных) задач;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями;
- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметах;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученной при решении уравнения, неравенства или системы результатов, 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 с формулами, которыми они заданы;
- 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, наибольшее и наименьшее значения и т.д.);
- 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 графику и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшее и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.д.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- оценивать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;



- *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;*
- *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).*

#### **Элементы математического анализа**

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.
- пользоваться 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 многозначных и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;*
- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметных областей с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;*
- *интерпретировать полученные результаты.*

#### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- *иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;*

- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- 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 символической 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, предпринимством, 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 вычислениях 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 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 сплюсн, 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 установление 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;
- видеть 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 расстояния между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывает вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введения 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 прикладной культуры;
- использовать основные методы доказательств, проводить доказательства 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 убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Решение задач.

**Степенная функция.** Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. 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.** Равианная 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  $\alpha$  и  $-\alpha$ . 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  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

**Итоговое повторение.**

### Алгебра и начала математического анализа

#### 11 класс

**Тригонометрические функции.** Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и её график. Свойства функции  $y = \sin x$  и её график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. 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.** События. Комбинаторные события. 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 трём некопланарным векторам.

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

| № п/п. | Глава/ Содержание материала  | Кол-во часов | Цели обучения  |
|--------|--|--------------|--|
| 1      | <p><b>ПОВТОРЕНИЕ.</b></p> <p>Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейная функция. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Квадратичная функция, её свойства. Квадратные неравенства. Свойства и графики функций. Прогрессии.</p> | 4            | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизация знаний на основе обобщающего повторения курса алгебры основной школы;</li> <li>- повторение правил и формул для преобразований алгебраических выражений;</li> <li>- установление связи между количеством решений системы двух линейных уравнений и точек пересечения прямых, дающих эту уравнениями системы (геометрическая интерпретация);</li> <li>- повторение свойств числовых неравенств и способов решений неравенств с одной переменной;</li> <li>- обобщение свойств функции <math>y = kx + b</math> в зависимости от значений параметров <math>k</math> и <math>b</math>, построение графиков;</li> <li>- обобщение свойств функции <math>y = ax^2 + bx + c</math> в зависимости от значений параметров <math>a, b, c</math> и знака <math>D = b^2 - 4ac</math>, построение графиков;</li> <li>- повторение методов решения квадратных уравнений и неравенств;</li> <li>- актуализация знаний о прогрессиях (арифметическая, геометрическая).</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвоение универсальных методов обобщения и систематизации знаний;</li> <li>- овладение устным и письменным математическим языком, применением при изучении предметов естественно-математического цикла, развитие исследовательских умений;</li> </ul> |



|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  | 8 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие умений обосновывать свои выводы и проводить доказательные рассуждения.</li> <li><i>Личностные цели:</i></li> <li>- развитие творческих способностей, инициации, навыков самостоятельной деятельности;</li> <li>- умение объективно оценивать уровень своих знаний по предмету и выстраивать планы по их корректировке.</li> </ul>   |
| II. | <p><b>ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА</b></p> <p>Цели и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.</p> |   | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности;</li> <li>- формирование понятия степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной, логарифмической функций;</li> <li>- развитие умений применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с помощью степени с действительным показателем;</li> <li>- формирование умений применять методы доказательств и алгоритмы решений практических задач, опираясь на изученные теоремы и следствия.</li> </ul> <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> <li>- развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, с применением изученных методов;</li> <li>- формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения</li> </ul> |

|      |   |   |   |
|------|---|---|---|
|      |   |   | <p>как устно, так и письменно, грамотно пользоваться языком математики.</p> <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки;</li> <li>- формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности, требующих ответственного и творческого отношения;</li> <li>- развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.</li> </ul>  |
| III. | <b>СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ</b>  | 8 |   |
|      | <p>Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.</p> |   | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение понятия степенной функции; изучение её свойств аналитическими и графическими методами;</li> <li>- 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;</li> <li>- введение определений рациональных уравнений (неравенств, систем) и уравнений (неравенств, систем) — следствий;</li> <li>- введение понятия области определения уравнения (неравенства, системы);</li> <li>- применение при решении уравнений (неравенств, систем) свойств рациональных преобразований;</li> <li>- обучение методам решения рациональных уравнений.</li> </ul> <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение приемам интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости;</li> <li>- развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению,</li> </ul> |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     |   |   | <p>использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать способности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач;</li> <li>- развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников;</li> <li>- развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблем.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;</li> <li>- развитие стремлений к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>- развитие стремлений к самообразованию, сознательному отношению к непрерывному образованию как основанию успешной профессиональной и общественной деятельности.</li> </ul> |
| IV. | <p><b>ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ</b></p> <p>Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.</p> | 7 | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение понятия показательной функции; изучение свойств и построение графика показательной функции;</li> <li>- обучение решению показательных уравнений (неравенств, систем) аналитическими и графическими способами.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделирование явлений и процессов, протекающих по экспоненциальной зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции;</li> <li>- исследование реальных процессов и явлений, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе</li> </ul>  |

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
|    |   |    | <p>наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие исследовательских умений, необходимых в освоении будущих творческих профессий;</li> <li>- совершенствование культуры вычислительных и графических действий.</li> </ul>  |
| V. | <p><b>ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ</b></p> <p>Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.</p> | 10 | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение понятия логарифма числа;</li> <li>- изучение свойств логарифмов;</li> <li>- применение свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений вычислениях;</li> <li>- введение понятий десятичного и натурального логарифма;</li> <li>- применение формулы перехода логарифма к другому основанию для вычисления логарифмов чисел с любыми основаниями (при использовании вычислительной техники);</li> <li>- введение понятия логарифмической функции, изучение свойств логарифмической функции и построение её графика;</li> <li>- обучение решению логарифмических уравнений, неравенств и их систем аналитическими и графическими методами, нахождению точных и приближённых значений корней уравнений.</li> </ul> <p><b>Методические цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведением и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней);</li> <li>- обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования;</li> <li>- осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественного и гуманитарного циклов.</li> </ul> |

|     |  |    |  |
|-----|--|----|--|
|     |  |    | <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование вычислительной культуры;</li> <li>- расширение средств и методов преобразования символического языка;</li> <li>- расширение представлений о взаимно обратных действиях.</li> </ul>   |
| VI. | <p><b>ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ</b></p> <p>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 <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.</p> | 15 | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии, явлений реального мира;</li> <li>- формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками;</li> <li>- дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством представления в тригонометрической форме;</li> <li>- формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности;</li> <li>- обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, с использованием доказательных рассуждений.</li> </ul> <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности;</li> <li>- формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач;</li> <li>- развитие умений ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать полученную информацию,</li> </ul> |

|   |   |                  |  |
|---|---|------------------|--|
|   |   |                  | <p>применять её в своей деятельности.</p> <p><b>Дачные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>- развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности;</li> <li>- формирование навыков сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности.</li> </ul>   |
| <p><b>VII. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ</b></p> | <p>Уравнение <math>\cos x = a</math>. Уравнение <math>\sin x = a</math>. Уравнение <math>\tan x = a</math>. Решение тригонометрических уравнений.</p> | <p><b>10</b></p> | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение понятий arcsin a, arccos a, arctg a;</li> <li>- вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений;</li> <li>- обучение решению тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим, решение однородных относительно синуса и косинуса уравнений;</li> <li>- обучение решению тригонометрических уравнений методами замены неизвестного и разложения на множители;</li> <li>- знакомство с методом оценки множеств значений левой и правой частей тригонометрического уравнения.</li> </ul> <p><b>Метипредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение средств моделирования реальных процессов и явлений;</li> <li>- формирование приёмов перехода от аналитической к графической модели и обратно;</li> <li>- развитие алгоритмического и логического мышления;</li> <li>- совершенствование приёмов точных и приближённых вычислений;</li> <li>- знакомство с математическим толкованием понятия перпендикулярности, имеющего важное мировоззренческое значение;</li> <li>- знакомство с физическими явлениями, описываемыми с</li> </ul> |

|                                |  |           |  |
|--------------------------------|--|-----------|--|
|                                |  |           | <p>помощью тригонометрических уравнений.</p> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование навыков самоконтроля;</li> <li>- развитие вычислительной и алгоритмической культуры;</li> <li>- развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самостоятельности.</li> </ul>   |
| <p><b>VIII. ПОВТОРЕНИЕ</b></p> | <p>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.</p> | <p>6</p>  | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь решать задания типа 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 12 и 17 из ДЕМЮ ЕГЭ (базовый уровень);</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>- развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> <li>- формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;</li> <li>- развитие творческих способностей, инициативы, навыков самостоятельной деятельности.</li> </ul> |
| <p><b>ИТОГО</b></p>            |  | <p>68</p> |  |

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 11 класс

| № п/п. | Глава/ Содержание материала | Кол-во часов | Цели обучения  |
|--------|-----------------------------|--------------|--|
| 1.     | ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ  | 10           | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение понятия тригонометрической функции;</li> <li>- формулирование условий нахождения области определения и множества значений тригонометрических функций;</li> <li>- обучение исследованию тригонометрических функций на чётность и нечётность и нахождение периода функции;</li> <li>- изучение свойств функций <math>y = \cos x</math>, <math>y = \sin x</math>, <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>, обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств.</li> <li>- ознакомление с обратными тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками.</li> </ul> <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение;</li> <li>- знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических функций;</li> <li>- знакомство с синусоидой как графиком гармонических колебаний;</li> <li>- знакомство с формулами, позволяющими находить приближённые значения <math>\sin x</math> и <math>\cos x</math>, с помощью микрокалькуляторов.</li> </ul> <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение представлений о взаимно обратных действиях;</li> <li>- развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры;</li> </ul> |



|   |    |   |
|---|----|---|
|   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие творческой инициативы, исследовательских умений самостоятельности.</li> </ul>   |
| <p><b>II. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ</b></p> <p>Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.</p> | 12 | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дальнейшее формирование представления о пределе числовой последовательности;</li> <li>- знакомство с понятием предела функции в точке и на бесконечности, и асимптотами графика функции, со свойствами пределов функций;</li> <li>- формирование графического представления о непрерывности функции;</li> <li>- обучение выложению непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции (в точке; на интервале);</li> <li>- знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом;</li> <li>- формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной;</li> <li>- владение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной;</li> <li>- знакомство с дифференцированием сложной функции и правилом нахождения производной обратной функции;</li> <li>- обучение использованию формулы производной степенной функции <math>f(x) = x^p</math> для любого действительного числа <math>p</math>;</li> <li>- формирование умения находить производные элементарных функций;</li> <li>- знакомство с геометрическим смыслом производной; обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке.</li> </ul> |

|      |  |   |  |
|------|--|---|--|
|      |  |   | <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование физического смысла производной для определения скорости движения материальной точки в данный момент времени;</li> <li>- установление связи между значением производной функции в данной точке и тангенсом угла касательной, проведенной к графику функции в данной точке;</li> <li>- формирование понятия предела последовательности площадей правильных <math>2^n</math>-угольников, вписанных в один и тот же круг.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Лобачевский Н.И.);</li> <li>- развитие абстрактного мышления, формирование представлений о бесконечно больших и бесконечно малых величинах;</li> <li>- развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.</li> </ul> |
| III. | <p><b>ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИИ</b></p> <p>Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вышуклость графика функции, точки перегиба.</p> | 8 | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение применению достаточных условий возрастания и убывания для нахождения промежутков монотонности функции;</li> <li>- знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции;</li> <li>- обучение поиску (вычленинию) точек экстремума функции;</li> <li>- обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной;</li> <li>- знакомство с понятием второй производной функции и ее физическим смыслом;</li> <li>- применение аппарата второй производной для нахождения</li> </ul>  |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- интервалов вышуклости и точек перегиба функции;</li> <li>- формирование умения строить графики функций-многоточечной с помощью первой производной и второй производной.</li> </ul> <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование представлений об экстремальных задачах (задачах на оптимизацию) в науке, экономике, производстве;</li> <li>- обучение методам решения задач на нахождение многоугольников наибольшей площади, вписанных в окружность;</li> <li>- обучение методам решения задач на нахождение наибольшего объёма, вписанного в сферу заданного радиуса;</li> <li>- обучение методам решения прикладных задач, связанных с исследованием характеристик процессов, протекающих в физике, биологии, химии, экономике и интегрировать полученные результаты.</li> </ul> <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности ответственных учёных – математиков (Чебышев П.Д.);</li> <li>- развитие аналитических способностей и интуиции в ходе решения задач на оптимизацию;</li> <li>- развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры.</li> </ul> |
| IV. | <b>ИНТЕГРАЛ</b>   | 5 | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степенной и тригонометрических функций;</li> <li>- ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных;</li> <li>- формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с</li> </ul>  |
|     | <p>Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Применение производной и интеграла к решению практических задач.</p> |   |   |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | 5 | <p>понятием определенного интеграла, обучение вычисления площади криволинейной трапеции в простейших случаях.</p> <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение фигур, ограниченных линиями линиями, и нахождение площадей этих фигур;</li> <li>- применение интегралов для вывода формулы объема наклонной призмы, пирамиды, конуса;</li> <li>- применение интегралов для решения физических задач;</li> <li>- решение задач на движение с применением интегралов.</li> </ul> <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие вычислительной и алгоритмической культуры;</li> <li>- расширение представлений о взаимно обратных действиях.</li> </ul>  |
| V. | <p><b>КОМБИНАТОРИКА.</b></p> <p>Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.</p> |   | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений (комбинаторным правилом произведения);</li> <li>- знакомство с левым видом соединений — перестановками;</li> <li>- демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из <math>n</math> элементов;</li> <li>- владение понятием размещения из <math>m</math> элементов по <math>n</math>. Знать формулу для вычисления <math>A_m^n</math> - числа размещений из <math>m</math> элементов по <math>n</math>, уметь применять её при решении задач;</li> <li>- владение понятием сочетаний без повторов из <math>m</math> элементов по <math>n</math>. Знание формулы для вычисления <math>C_m^n</math> - числа всевозможных сочетаний из <math>m</math> элементов по <math>n</math>, умение применять её при решении задач;</li> <li>- умение раскладывать степень биннома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля. Применять полученные знания при решении задач.</li> </ul> |

|                  |  |                 |   |
|------------------|--|-----------------|---|
|                  |  |                 | <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с рождением комбинаторики как науки, познавательной анализировать головоломки и азартные игры;</li> <li>- применение комбинаторных методов в статистике, генетике, лингвистике, при решении транспортных задач, при создании и декодировании шифров, в информатике и др.</li> </ul> <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие аналитических способностей и интуиции;</li> <li>- интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.</li> </ul>  |
| <p><b>VI</b></p> | <p><b>ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b></p> <p>События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.</p> | <p><b>5</b></p> | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с различными видами событий, комбинациями событий;</li> <li>- введение понятия вероятности события (в классическом понимании) и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами;</li> <li>- знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и ее применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события;</li> <li>- знакомство с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий;</li> <li>- интуитивное введение понятия независимых событий;</li> <li>- обучение нахождению вероятности произведения любого числа независимых в совокупности событий;</li> <li>- знакомство с формулой Бернулли, дающей возможность находить вероятность равнообразных комбинаций событий в сериях однократных опытов, в каждом из которых фиксируемое событие либо происходит, либо не происходит.</li> </ul> <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение вычислять вероятности событий в реальной жизни;</li> </ul> |

|                               |  |          |   |
|-------------------------------|--|----------|---|
|                               |  |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование представлений о методах обработки информации.</li> <li><i>Личностные цели:</i></li> <li>- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки;</li> <li>- воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Марков А.А., Липунов А.М., Колмогоров А.Н., Хитчин А.Я., Гнеденко Б.В. и др.);</li> <li>- развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.</li> </ul>   |
| <p><b>VII. СТАТИСТИКА</b></p> | <p>Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.</p> | <p>5</p> | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование понятия случайной величины, представления о распределении значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы;</li> <li>- введение понятия генеральной совокупности и выборки, демонстрация примеров репрезентативных выборок значений случайной величины;</li> <li>- формирование представлений об основных центральных тенденциях: моде, медиане, среднем и умения их находить в учебных выборках;</li> <li>- обучение представлений о математическом ожидании и умения вычислять математическое ожидание случайной величины с конечным числом значений;</li> <li>- введение основных мер разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего, дисперсия.</li> </ul> <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение средств моделирования реальных процессов и явлений;</li> <li>- знакомство с применением знаний о случайных величинах в решении практико-ориентированных задач.</li> </ul> |

|  |           |   |
|--|-----------|---|
| <p>VIII. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ</p>  | <p>19</p> | <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение представлений о числовых множествах;</li> <li>- развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни, как устойчиво успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности.</li> </ul> <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать задания типа: 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 17 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень);</li> <li>- владеть методами решения заданий типа: 18, 19, 20.</li> </ul> <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</li> <li>- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>- развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения; систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> <li>- формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;</li> </ul> |
| <p>Решение простейших линейных, квадратных, рациональных, показательных и логарифмических неравенств. Чтение графиков зависимости, интерпретация информации, представляющей 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.</p> |           |   |

Геометрия, 10 класс

|               |   |                     |  |
|---------------|---|---------------------|--|
|               |   | 68                  | <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;</li> <li>- развитие творческих способностей, инициативы, навыков самостоятельной деятельности.</li> </ul>  |
| <p>№ п/п.</p> | <p>Глава/ Содержание материала</p>  | <p>Кол-во часов</p> | <p>Цели обучения</p>   |
| <p>1.</p>     | <p><b>ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ</b></p> <p>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.</p> <p>Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.</p> <p>Окружность, вписанная в четырёхугольник, Окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площади четырёхугольников.</p> <p>Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</p> | <p>10</p>           | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизация знаний о треугольниках, применение свойств медиан, биссектрис, высот для решения задач;</li> <li>- владение понятием «геометрическое место точки», умение приводить примеры. Умение формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников;</li> <li>- умение доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность;</li> <li>- умение формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии;</li> <li>- умение выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из длин сторон и острый угол;</li> <li>- умение выводить формулы для нахождения площади треугольников;</li> <li>- умение формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба;</li> </ul> |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение выводить формулу для нахождения длины средней линии трапеции;</li> <li>- умение формулировать условия, при которых окружность может вписаться в четырёхугольник и описать около него;</li> <li>- умение выводить формулы площади прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции;</li> <li>- 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;</li> <li>- умение перечислить основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>Методические цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к применению знаний по планиметрии, полученных в основной школе, к изучению стереометрии, тригонометрии, математического анализа;</li> <li>- развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизация знаний по планиметрии, полученных в основной школе, для эффективного освоения курса стереометрии и успешной подготовки к ЕГЭ по профильной математике;</li> <li>- развитие готовности к самообразованию на протяжении всей</li> </ul> |
|--|--|--|

|   |    |   |
|---|----|---|
|   |    | <p>жизни, как условие успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение представлений об аксиоматических построениях геометрии (научной теории).</li> </ul>  |
| <p><b>II. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ</b></p> <p>Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.</p> | 16 | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование понятия параллельных прямых в пространстве, доказательство теоремы о параллельных прямых;</li> <li>- формирование представлений о возможных случаях взаимного расположения прямой и плоскости;</li> <li>- доказательство утверждений о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак);</li> <li>- формирование представлений о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве;</li> <li>- введение понятия скрещивающихся прямых, доказательство теоремы, выражающей признак скрещивающихся прямых, и теоремы о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельно другой прямой;</li> <li>- введение понятия сонаправленных лучей, доказательство теоремы об углах с сонаправленными сторонами;</li> <li>- формирование понятия параллельных плоскостей, доказательство утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей;</li> <li>- формирование представлений о тетраэдре и параллелепипеде, демонстрация на чертежах и моделях их элементов, изображение этих фигур на рисунках, иллюстрация с их помощью различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, доказательство утверждения о свойствах параллелепипеда;</li> <li>- введение понятия сечения, построение сечений тетраэдра (параллелепипеда), анализ возможных видов сечений, знакомство с методами построения сечений.</li> </ul> |

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
|      |  |    | <p><i>Метипредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение распознавать, на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях.</li> </ul> <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников и их сечений.</li> </ul>  |
| III. | <p><b>ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ</b></p>   | 18 | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказательство теорем, выражающей признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теоремы о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости;</li> <li>- решение задач на вычисление и доказательство, связанных с перпендикулярностью прямой и плоскости;</li> <li>- 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;</li> <li>- доказательство теоремы о трёх перпендикулярах и применение её при решении задач;</li> <li>- введение понятия ортогональной проекции точки (фигуры) на плоскость;</li> <li>- введение понятия угла между прямой и плоскостью;</li> <li>- введение понятия двугранного угла, его измерения, объяснение, что такое угол между пересекющимися плоскостями и в каких случаях он измеряется;</li> <li>- формулирование представления о взаимно перпендикулярных плоскостях, доказательство теоремы о признаке перпендикулярности двух плоскостей;</li> </ul> |
|      | <p>Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.</p> |    |  |

|     |  |    |   |
|-----|--|----|---|
|     |  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение прямоугольного параллелепипеда, доказательства утверждений о его свойствах;</li> <li>- введение понятия многогранного угла (трёхгранного) доказательства утверждения о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теоремы о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла.</li> </ul> <p><i>Метанпредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение распознавать на чертежах и в реальном мире параллельные и перпендикулярные плоскости, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять угол между прямой и плоскостью;</li> <li>- умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях.</li> </ul> <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников.</li> </ul> |
| IV. | <p><b>МНОГОГРАННИКИ</b></p> <p>Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.</p> | 12 | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение понятия многогранника, его элементов, выпуклого многогранника, примеры многогранников;</li> <li>- введение понятия геометрического тела, доказательства теоремы Эйлера для выпуклых многогранников;</li> <li>- введение понятия призмы (прямой, наклонной, правильной), изображение призмы на рисунке;</li> <li>- определение понятия площадь полной (боковой) поверхности призмы;</li> <li>- вывод формул площади ортогональной проекции многоугольника и доказательства пространственной теоремы Пифагора;</li> </ul>  |

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
|    |  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение понятий: пирамида, усечённая пирамида, их элементов;</li> <li>- определение площади полной (боковой) поверхности пирамиды усечённой пирамиды;</li> <li>- введение понятия правильной пирамиды, доказательства утверждений о свойствах её боковых рёбер, боковых граней и теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды;</li> <li>- решение задач на вычисление и доказательство, связанных с пирамидами, задач на построение сечений пирамид;</li> <li>- определение точек, симметричных относительно точки (прямой, плоскости), центра (оси, плоскости) симметрии фигуры;</li> <li>- введение понятия многогранника, правильного многогранника, доказательство, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные <math>n</math>-угольники при <math>n \geq 6</math>, виды правильных многогранников их элементы симметрии.</li> </ul> <p><i>Метипредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация примеров фигур, обладающих элементами симметрии в искусстве, архитектуре, технике, природе;</li> <li>- умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники) применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях.</li> </ul> <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников;</li> <li>- воспитание эстетической культуры при изучении изображений правильных многогранников.</li> </ul> |
| V. | <p><b>ПОВТОРЕНИЕ</b></p> <p>Решение задач на тему: «Правильная пирамида, её элементы»; «Правильная треугольная пирамида, её элементы»; «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»; «Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная призма».</p> | 12 | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать задания типа 6 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень);</li> <li>- уметь решать задания типа 8 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах, призмах.</li> </ul>   |

|              |   |    |   |
|--------------|---|----|---|
|              | <p>Правильная трехугольная призма: «Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.»</p> |    | <p>параллелепипедах, кубе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о трёхугольных пирамидах, о пирамидах призмах, параллелепипедах, кубе;</li> <li>- владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 16 из ДЕМО ЕГЭ.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>- развитие умения самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> <li>- формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;</li> <li>- развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.</li> </ul> |
| <b>ИТОГО</b> |   | 68 |   |

Геометрия, 11 класс

| № п/п. | Глава/ Содержание материала   | Кол-во часов | Цели обучения   |
|--------|---|--------------|---|
| 1.     | <p><b>ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.</b></p> <p>Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный 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.</p> | 14           | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение понятия цилиндрической поверхности, её образующей и оси, изображение цилиндра и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси;</li> <li>- определение площади боковой поверхности цилиндра, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра;</li> <li>- введение понятия конической поверхности, её образующих, вершины и оси, изображение конуса и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси;</li> <li>- определение понятия площади боковой поверхности конуса, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности конуса.</li> <li>- введение понятия усеченного конуса, вывод формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности усеченного конуса;</li> <li>- определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра;</li> <li>- исследование взаимного расположения сферы и плоскости, доказательство теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;</li> <li>- введение понятия «площадь сферы», вывод формулы для вычисления площади сферы;</li> <li>- исследование взаимного расположения сферы и прямой;</li> <li>- введение понятия сферы, вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность;</li> </ul> |

|   |    |   |
|---|----|---|
|   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследование возможных сечений цилиндрической и конической поверхности;</li> <li>- решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы и взаимного их расположения.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела вращения, применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях;</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения.</li> </ul>  |
| <p><b>II. ОБЪЁМЫ ТЕЛ</b></p> <p>Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.</p> | 16 | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение понятия объёма тел, формулировка, осознание свойства объёмов и вывод с их помощью формулы объёма прямоугольного параллелепипеда;</li> <li>- определение и формулы объёма прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, усечённой пирамиды и усечённого конуса, решение задачи;</li> <li>- доказательство теоремы об объёме шара и с её помощью вывод формулы площади сферы, объёмов шарового сегмента и шарового сектора, решение задач.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат;</li> <li>- развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> |



|  |    |   |
|--|----|---|
|  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения.</li> </ul>  |
| <p><b>III. ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ</b></p> <p>Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.</p>                                 | 6  | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов;</li> <li>- формулирование представлений о действиях сложения и вычитания векторов, их свойств, введение правила треугольника и правила параллелограмма;</li> <li>- введение операций сложения нескольких векторов и умножения вектора на число, правила многоугольника;</li> <li>- определение компланарных векторов, доказательство утверждения о признаке компланарности трех векторов, правило параллелепипеда;</li> <li>- доказательство теоремы о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам, решение задач.</li> </ul> <p><b>Метипредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение применять векторный метод при решении физических задач;</li> <li>- умение применять векторы, операции над ними, их свойства при моделировании в естественно-научных областях.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение представлений о возможностях математических методов в различных областях.</li> </ul> |
| <p><b>IV. МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ</b></p> <p>Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов.</p> | 14 | <p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение прямоугольной системы координат в пространстве, определение координат точки и вектора;</li> <li>- доказательство утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о</li> </ul>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.</p> |  | <p>координатах вектора;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вывод формулы для нахождения координат середины отрезка длины вектора, расстояния между двумя точками;</li> <li>- вывод уравнения сферы данного радиуса с центром в данной точке;</li> <li>- определение угла между векторами, скалярного произведения векторов, доказательство утверждения о его свойствах;</li> <li>- определение угла между двумя прямыми и угла между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов;</li> <li>- формирование понятия уравнения плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору;</li> <li>- формирование умения находить расстояние от точки до плоскости;</li> <li>- применение векторов к решению геометрических задач;</li> <li>- формирование представления об отображении пространства на себя, рассмотрение случая, когда отображение называется движением пространства;</li> <li>- определение понятия: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос; обоснование того, что эти отображения пространства на себя являются движениями;</li> <li>- введение понятия центрального подобия (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.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие умений использовать метод координат для вычисления или нахождения объема параллелепипеда и тетраэдра, заданных своими координатами;</li> <li>- формирование умения находить расстояния от точки до</li> </ul> |
|---|--|--|

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
|    |  | 18 | <p>плоскости и расстояния между скрещивающимися прямыми заданными в системе координат;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие умений использовать метод координат в решении прикладных задач.</li> </ul> <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач с применением полученных методов;</li> <li>- осознание взаимосвязи математики с другими предметами естественно-научного и гуманитарного циклов.</li> </ul>   |
| V. | <p><b>ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.</b></p> <p>Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра»; «Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса»; «Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объем шара»; «Площадь поверхности призмы. Объем призмы»; «Объем цилиндра и конуса»; «Изменение площади и объема фигуры при изменении её размеров»; «Геометрия на клетчатой бумаге». «Треугольник», «Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «Окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности».</p> |    | <p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать задачи типа 3, 6, 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень);</li> <li>- видеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 и 16 из ДЕМО ЕГЭ.</li> </ul> <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>- развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обучения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> <li>- формирование умений самостоятельно осуществлять,</li> </ul> |

|   |                  |   |
|---|------------------|---|
| <p>«Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «Окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности».</p> |                  | <p>познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>- развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> <li>- формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;</li> <li>- развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.</li> </ul> |
| <p><b>ИТОГО</b></p>   | <p><b>68</b></p> |   |

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения

учителей математики № 1

от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Подпись руководителя МО \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 20\_\_ года