

Краснодарский край

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение

средняя общеобразовательная школа №82 г. Сочи

имени Героя Советского Союза Октябрьского Филиппа Сергеевича

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического

совета МОБУ СОШ №82

от 27.08.2021 года

протокол №1

Председатель Е.В.Григорьева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике (базовый уровень)

Уровень образования среднее общее образование, 10-11 классы

Количество часов 340

Учитель Межуткова Ирина Ивановна, учитель математики, МОБУ СОШ
№82

Программа разработана в соответствии с ФГОС ООО

с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования

УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10 класс. Базовый и углубленный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 2018.

УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 11 класс. Базовый и углубленный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов 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

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Личностные результаты в соответствии с Программой воспитания и рабочей программой воспитания МОБУ СОШ №82 по основным направлениям воспитательной деятельности:

1) Гражданское воспитание:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;

активное участие в жизни семьи, Организации, местного сообщества, родного края, страны;

неприятие любых форм экстремизма, дискриминации;

понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;

представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;

представление о способах противодействия коррупции;

готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;

готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

2) Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;

ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;

уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

3) Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;

готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства;

осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества;

стремление к самовыражению в разных видах искусства.

4) Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание):
восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства;
осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества;

стремление к самовыражению в разных видах искусства.

5) Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания):
ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных законах природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;
овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

б) Физическое воспитание и формирование культуры:

осознание ценности жизни;

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;

умение принимать себя и других, не осуждая;

умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Данное направление отражено в модулях «Проориентация», «Детские общественные объединения», «Волонтерство», «Наставничество».

7) Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;

осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде; уважение к труду и результатам трудовой деятельности;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

8) Экологическое воспитание:

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в обществе;
повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной,

технологической и социальной сред;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

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

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

Таким образом, обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем, они получают возможность изучить предмет глубже, чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

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

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной

- прямой, отрезок, интервал, *полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
 - находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой *и на координатной плоскости;*
 - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
 - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
 - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
 - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;
 - *проверять принадлежность элемента множеству;*
 - *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*
 - *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;*
 - *проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.*

Числа и выражения

- оперировать на базовом уровне (*свободно оперировать*) понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;*
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа e и π* ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов;
- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;

- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;*
- *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
- *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;*
- *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*
- *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно;*
- *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;*
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.*

Уравнения и неравенства

- решать линейные и квадратные уравнения и неравенства;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (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: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических (сюжетных) задач;
- *решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;*
- *использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;*
- *использовать метод интервалов для решения неравенств;*
- *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;*

- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями;
- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

Функции

- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, *четная и нечетная функции*;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, *асимптоты, нули функции и т.д.*);
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства. *асимптоты, период и т.п.*);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (*амплитуда, период и т.п.*).

Элементы математического анализа

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.
- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
- *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;*
- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;*
- *интерпретировать полученные результаты.*

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- *иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;*
- *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;*
- *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии;*

- *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

Текстовые задачи

- *решать несложные текстовые задачи разных типов (в том числе задачи повышенной трудности);*
- *анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;*
- *понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;*
- *действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;*
- *использовать логические рассуждения при решении задачи;*
- *работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;*
- *осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;*
- *анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
- *решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;*
- *решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;*
- *решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;*
- *решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;*
- *использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.*
- *решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;*
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
- *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;*
- *решать практические задачи и задачи из других предметов.*

Геометрия

- *оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;*
- *распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);*
- *изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;*
- *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения многогранников;*

- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения (*геометрических тел*) с применением формул;
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания *и задач из других областей знаний*;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников);
- *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме*;
- *решать задачи 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.*

Раздел 2. Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала математического анализа 10 класс

Корни, степени, логарифмы (53 часа).

Действительные числа (9 часов). Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Делимость целых чисел.

Рациональные уравнения и неравенства (14 часов). Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Корень степени n (7 часов). Понятие функции и её графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n .

Степень положительного числа (9 часов). Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Логарифмы (6 часов). Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (8 часов). Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции (31 час).

Синус и косинус угла (7 часов). Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Арксинус. Арккосинус.

Тангенс и котангенс угла (5 часов). Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. Арктангенс.

Формулы сложения (7 часов). Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Тригонометрические функции числового аргумента (6 часов). Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.

Тригонометрические уравнения и неравенства (6 часов). Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой

неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

Элементы теории вероятностей (6 часов).

Вероятность события (6 часов). Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий.

Итоговое повторение (12 часов).

Алгебра и начала математического анализа

11 класс

Функции. Производные. Интегралы (49 часов).

Функции и их графики (6 часов). Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Чётность, нечётность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

Предел функции и непрерывность (5 часов). Понятие предела функции. Односторонние пределы.

Свойства пределов функции. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

Обратные функции (4 часа). Понятие обратной функции.

Производная (9 часов). Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

Применение производной (16 часов). Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производных.

Первообразная и интеграл (9 часов). Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла. Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.

Уравнения. Неравенства. Системы (29 часов).

Равносильность уравнений и неравенств (4 часа). Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

Уравнения-следствия (5 часов). Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования приводящие к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам (5 часов). Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

Равносильность уравнений на множествах (5 часов). Основные понятия. Возведение уравнения в чётную степень.

Равносильность неравенств на множествах (3 часа). Основные понятия. Возведение неравенств в чётную степень.

Системы уравнений с несколькими неизвестными (7 часов). Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Заключительное повторение курса алгебры и начал математического анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике (24 часа).

Геометрия

10 класс

Повторение. Введение в предмет (10 часов). Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (16 часов). 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 (18 часов). 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 (12 часов). Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Повторение (12 часов).

Геометрия

11 класс

Цилиндр, конус и шар (14 часов). 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 (16 часов). 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 (6 часов). 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 (14 часов). 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 (18 часов).

Раздел 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения	Основные направления воспитательной деятельности
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 10 класс				
Глава I. КОРНИ, СТЕПЕНИ, ЛОГАРИФМЫ		53		
I.	ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА	9		
	<p>Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Делимость целых чисел.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизация знаний о числовых множествах, полученных в основной школе; – знакомство с основными понятиями теории множеств, с элементарными действиями с множествами, обозначениями числовых промежутков; – формирование представлений об алгебраических структурах на основе свойств действительных чисел; – овладение методом математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n; – овладение одним из основных 	<p>Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);</p>

		<p>средств подсчета числа различных соединений (комбинаторным правилом произведения);</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с размещениями с повторениями; – 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 A_m^n - числа размещений из m элементов по n, уметь применять её при решении задач; – владение понятием сочетаний без повторений из m элементов по n. Знание формулы для вычисления C_m^n - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n, умение применять её при решении задач. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие логического мышления; – усвоение универсальных множественных понятий, применимых для создания моделей различных явлений природы, общественных явлений; – овладение устным и письменным математическим языком, применимым при изучении 	
--	--	--	--

			<p>предметов естественно-математического цикла, развитие исследовательских умений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений обосновывать свои выводы, проводить доказательные рассуждения. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности, формирование требовательности к построению своих высказываний. 	
II.	РАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	14		
	<p>Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщение и систематизация полученных в основной школе знаний учащихся о многочленах; – завершение формирования умений выполнять арифметические действия над многочленами, возводить двучлен в степень с натуральным показателем; – знакомство с формулой бинома Ньютона и основными комбинаторными соотношениями биномиальных коэффициентов; – развитие способностей решать рациональные уравнения и их системы; – формирование умений применять метод интервалов для решения 	<p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p>

			<p>рациональных неравенств (строгих и нестрогих), а так же их систем.</p> <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия 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. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности. 	
III.	КОРЕНЬ СТЕПЕНИ n	7		
	<p>Понятие функции и её графика.</p> <p>Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n. Корни чётной и нечётной степеней.</p> <p>Арифметический корень.</p> <p>Свойства корней степени n.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщение и систематизация полученных в основной школе знаний учащихся о функциях; – введение понятия функции с натуральным показателем, изучение её свойств аналитическими и графическими методами; – введение понятия арифметического корня, знакомство с теоремой о корне чётной и нечётной степени; 	<p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p>

			<ul style="list-style-type: none"> – доказательство свойств корней степени n, их применение при преобразовании иррациональных выражений. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении преобразований иррациональных выражений; – развитие навыков познавательной деятельности; – формирование умений самостоятельно оценивать и принимать решения в процессе выполнения коллективных работ. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; – развитие готовности к самообразованию как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности. 	
IV.	СТЕПЕНЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА	9		
	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование понятия степени с рациональным показателем и её 	Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и формирование российской

	<p>Понятие предела последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.</p>	<p>свойств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование понятия предела последовательности, бесконечно больших и бесконечно малых величин; – введение понятия бесконечно убывающей геометрической прогрессии и её суммы; – 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; – введение понятия показательной функции; изучение свойств и построение графика показательной функции. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>идентичности; Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);</p>
--	---	--	--

			<p>методы доказательств и алгоритмы решений практических задач, опираясь на изученные теоремы и следствия.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
V.	ЛОГАРИФМЫ.	6		
	Понятие логарифма. Свойства		Предметные цели:	Популяризация научных знаний среди

	<p>логарифмов. Логарифмическая функция.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – введение понятия логарифма числа; – изучение свойств логарифмов; – применение свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений и в вычислениях; – 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. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p>
--	---	---	--

			<p>со всеми предметами естественного и гуманитарного циклов.</p> <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – совершенствование вычислительной культуры; – расширение средств и методов преобразований символьного языка; – расширение представлений о взаимно обратных действиях. 	
VI.	ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	8		
	<p>Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучение решению простейших показательных уравнений (неравенств) аналитическими и графическими способами, опирающимися на свойства показательной функции; – обучение решению простейших логарифмических уравнений, неравенств аналитическими и графическими методами, опирающимися на свойства логарифмической функции. – обучение решению показательных и логарифмических уравнений и неравенств методом замены переменных. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение вычислительного 	<p>Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);</p>

			<p>аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведения и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней);</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследование реальных процессов и явлений, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных-математиков (Н.И. Лобачевский); – совершенствование вычислительной и алгоритмической культуры; – расширение представлений о взаимно обратных действиях. 	
Глава	II.	31		
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ.				
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ				
VI.	СИНУС И КОСИНУС УГЛА.	7		
	<p>Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Арксинус. Арккосинус.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке, в частности в 	<p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p>

			терминах тригонометрии, явлений реального мира;	
VIII.	ТАНГЕНС И КОТАНГЕНС УГЛА	5	– формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками;	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
	Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. Арктангенс.		– дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством представления в тригонометрической форме;	
IX.	ФОРМУЛЫ СЛОЖЕНИЯ.	7	– формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности;	Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
	Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.		– введение понятий $\arcsin a$, $\arccos a$, $\operatorname{arctg} a$;	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);
			– 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	

			<p>усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
Х.	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЧИСЛОВОГО АРГУМЕНТА.	6		
	<p>Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия тригонометрической функции; 	<p>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p> <p>Популяризация научных знаний среди</p>

			<ul style="list-style-type: none"> – 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 $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение представлений о взаимно обратных действиях; – развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры; – развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности. 	детей (Ценности научного познания);
XI.	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ	6		

	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.			
	<p>Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</p>

			<p>мировоззренческое значение;</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических уравнений. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – совершенствование навыков самоконтроля; – развитие вычислительной и алгоритмической культуры; <p>развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности.</p>	
Глава III. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.		6		
XII.	ВЕРОЯТНОСТЬ СОБЫТИЯ.	6	Предметные цели:	
	Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий.		<ul style="list-style-type: none"> – знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; – введение понятия вероятности события (в классическом понимании) и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами; – знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и ее применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; – знакомство с теоремой о 	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);

			<p>вероятности суммы двух произвольных событий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – интуитивное введение понятия независимых событий; – обучение нахождению вероятности произведения любого числа независимых в совокупности событий. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение вычислять вероятности событий в реальной жизни; – формирование представлений о методах обработки информации. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
ХШ.	ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ	12		
	Решение заданий на преобразование степенных, показательных, логарифмических и		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь решать задания типа 1, 5, 9, 10 и 11 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень); 	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);

	<p>тригонометрических выражений. Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Решение уравнений повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических) с отбором корней из заданного промежутка. Решение тригонометрических уравнений базового и повышенного уровней сложности с отбором корней из заданного промежутка. Решение задач на проценты, части, доли, на концентрацию, смеси, сплавы. Решение заданий на вычисления и преобразования по заданным формулам.</p>		<ul style="list-style-type: none"> – владеть приёмами решения задач типа 13 из ДЕМО ЕГЭ повышенного уровня с отбором корней из заданного промежутка. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	Основные направления воспитательной деятельности
	Глава I. ФУНКЦИИ. ПРОИЗВОДНЫЕ. ИНТЕГРАЛЫ.	49		
I.	ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ.	6		
	Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Чётность, нечётность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование		Предметные цели: – систематизация знаний о функциях, свойствах (ограниченность, чётность, нечётность, знакопостоянство, периодичность, монотонность) и графиках; – завершение формирования умений исследования свойств функций элементарными методами; – развитие умений выполнять	Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);

	функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.		<p>преобразования графиков функций (сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей).</p> <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе о функциях и её свойствах; – развитие навыков познавательной и исследовательской деятельности. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; – развитие готовности к самообразованию как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности. 	
II.	ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ.	5		
	Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функции. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с понятиями предела функции в точке и на бесконечности, асимптотами графика функции, со свойствами пределов функций; – формирование графического представления о непрерывности функции; – обучение выявлению непрерывных функций с опорой на определение 	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);

			<p>непрерывности функции (в точке; на интервале).</p> <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики; – осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественно-научного и гуманитарного циклов. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – – развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением непрерывных и разрывных функций). 	
III.	ОБРАТНЫЕ ФУНКЦИИ.	4		
	Понятие обратной функции.		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование понятия обратной функции и умения находить формулу функции, обратной данной. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – усвоение универсальных функциональных понятий, применимых для создания моделей различных явлений природы, общественных явлений; 	<p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p>

			<ul style="list-style-type: none"> – развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интегрирование в личный опыт новой, полученной информации; – расширение представлений о взаимно обратных действиях; – развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры. 	
IV.	ПРОИЗВОДНАЯ	9		
	<p>Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – формирование умения находить производные элементарных функций. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использование физического смысла производной для определения скорости движения материальной точки в данный 	<p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p>

			<p>момент времени;</p> <ul style="list-style-type: none"> – установление связи между значением производной функции в данной точке и тангенсом угла касательной, проведённой к графику функции в данной точке. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
V.	ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ	16		
	<p>Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производных.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучение применению достаточных условий возрастания и убывания для нахождения промежутков монотонности функции; – знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; – обучение поиску (вычислению) точек экстремума функции; – обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с 	<p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p>

		<p>помощью производной;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 с помощью первой производной и второй производной. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование представлений об экстремальных задачах (задачах на оптимизацию) в науке, экономике, производстве; – обучение методам решения задач нахождение многоугольников наибольшей площади, вписанных в окружность; – обучение методам решения задач 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. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Чебышев П.Л.); 	
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> – развитие аналитических способностей и интуиции в ходе решения задач на оптимизацию; – развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры. 	
VI.	ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ	9		
	<p>Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла. Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степенной и тригонометрических функций; – ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных; – формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определённого интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</p>

			<p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие вычислительной и алгоритмической культуры; – расширение представлений о взаимно обратных действиях. 	
Глава II. УРАВНЕНИЯ. НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ		29		
VII.	РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ	4		
	Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.		<p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование представлений о равносильных преобразованиях уравнений и неравенств; – развитие навыков решения уравнений и неравенств, с помощью равносильных переходов. <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе решения уравнений и неравенств. <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие аналитических способностей и интуиции; – интегрирование в личный опыт новой информации. 	Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);
VIII.	УРАВНЕНИЯ-СЛЕДСТВИЯ	5		
	Понятие уравнения-следствия. Возведение		<p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование представлений об 	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);

	уравнения в чётную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования приводящие к уравнению-следствию.		уравнении-следствии; – развитие навыков решения уравнений путём перехода к уравнению-следствию с помощью различных преобразований. Метапредметные цели: – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе решения уравнений. Личностные цели: – развитие аналитических способностей и интуиции; – интегрирование в личный опыт новой информации.	Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
IX.	РАВНОСИЛЬНОСТЬ И НЕРАВЕНСТВ СИСТЕМАМ	5		
	Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.		Предметные цели: – введение понятий, необходимых для осмысления равносильности уравнений и неравенств системам; Метапредметные цели: – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы. Личностные цели: – развитие готовности к восприятию новых подходов в решении задач и к самообразованию на протяжении всей жизни, как условию успешного достижения	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение

			поставленных целей в выбранной сфере деятельности.	
X.	РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ НА МНОЖЕСТВАХ	5		
	Основные понятия. Возведение уравнения в чётную степень.		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятий, необходимых для осмысления равносильности уравнений на множестве; – знакомство с основными преобразованиями, приводящими исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве, развитие навыков решения уравнений с помощью этих преобразований. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие готовности к восприятию новых подходов в решении задач и к самообразованию на протяжении всей жизни, как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности. 	Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);
XI.	РАВНОСИЛЬНОСТЬ НЕРАВЕНСТВ НА МНОЖЕСТВАХ	3		
	Основные понятия. Возведение неравенств в		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятий, необходимых для 	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);

	чётную степень.		<p>осмысления равносильности неравенств на множестве;</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с основными преобразованиями, приводящими исходное неравенство к неравенству, равносильному ему на некотором множестве, развитие навыков решения неравенств с помощью этих преобразований. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие готовности к восприятию новых подходов в решении задач и к самообразованию на протяжении всей жизни, как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности. 	
ХII.	СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ НЕСКОЛЬКИМИ НЕИЗВЕСТНЫМИ С	7		
	Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение основных понятий, связанных с равносильностью систем уравнений; – формирование представлений о системе-следствии; – развитие навыков решения систем при помощи перехода к равносильной системе (метод замены переменных); 	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);

			<ul style="list-style-type: none"> – знакомство с методом рассуждений с числовыми значениями при решении систем уравнений. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе решения уравнений. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие аналитических способностей и интуиции; – интегрирование в личный опыт новой информации. – 	
ХШ.	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ	24		
	Чтение графиков зависимостей, интерпретация информации, представленной на них, умение делать выводы. Интерпретация информации, представленной на		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь решать задания типа: 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень); – владеть приёмами решения задач типа 13, 15, 17, 18, 19 из ДЕМО ЕГЭ. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно определять цели 	Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);

<p>диаграммах и умение делать выводы. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Решение задач на движение. Движение протяжённых тел. Движение по воде. Средняя скорость. Задачи на производительность. Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей. Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей». Решение задач на проценты с экономическим содержанием. Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический). Рассматриваемые уравнения и неравенства: квадратные, иррациональные, показательные,</p>		<p>своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. 	
---	--	--	--

	логарифмические, тригонометрические, Решение задач на делимость, задачи с целочисленными неизвестными.			
	ИТОГО	102		
Геометрия, 10 класс				
№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения	Основные направления воспитательной деятельности
I.	ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ	10		
	Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике. Равнобедренный и равносторонний треугольники их свойства. Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника. Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника. Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника. Четырёхугольники, классификация		<p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизация знаний о треугольниках, применение свойств медиан, биссектрис, высот для решения задач; – владение понятием «геометрическое место точек», умение приводить примеры. Умение формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников; – умение доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность; – умение формулировать признаки 	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;

<p>четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.</p> <p>Окружность, вписанная в четырёхугольник. Окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников.</p> <p>Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.</p> <p>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</p>	<p>равенства и подобия треугольников, свойства средней линии;</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение выразить 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 	
---	--	--

		<p>иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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).	
II.	ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	16		
	<p>Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование понятия параллельных прямых в пространстве, доказательство теоремы о параллельных прямых; – формирование представления о возможных случаях взаимного расположения прямой и плоскости; – доказательство утверждений о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); – формирование представлений о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве; – введение понятия скрещивающихся прямых, доказательство теоремы, выражающей признак скрещивающихся 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 	<p>Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);</p>

			<p>параллельных плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование представлений о тетраэдре и параллелепипеде, демонстрация на чертежах и моделях их элементов, изображение этих фигур на рисунках, иллюстрация с их помощью различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, доказательство утверждения о свойствах параллелепипеда; – введение понятия сечения, построение сечений тетраэдра (параллелепипеда), анализ возможных видов сечений, знакомство с методами построения сечений. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников и их сечений. 	
III	ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	18		
	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доказательство теоремы, выражающей 	Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и

	<p>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>	<p>признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теоремы о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>формирование российской идентичности; Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);</p>
--	---	---	---

			<p>плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников. 	
IV.	МНОГОГРАННИКИ	12		
	Понятие многогранника. Призма.		Предметные цели:	Популяризация научных знаний среди

	<p>Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – введение понятия многогранника, его элементов, выпуклого многогранника, примеры многогранников; – введение понятия геометрического тела, 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 	<p>детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p>
--	--	--	--

			<p>относительно точки (прямой, плоскости), центра (оси, плоскости) симметрии фигуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия многогранника, правильного многогранника, доказательство, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n \geq 6$, виды правильных многогранников их элементы симметрии. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников; – воспитание эстетической культуры при изучении изображений правильных многогранников. 	
V. ПОВТОРЕНИЕ		12		
	Решение задач на темы:		Предметные цели:	Популяризация научных знаний среди

<p>«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.»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p>
--	--	--

			<p>корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	Основные направления воспитательной деятельности
I.	ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.	14		
	<p>Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия цилиндрической поверхности, её образующей и оси, изображение цилиндра и его сечения 	<p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p>

	<p>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.</p>		<p>плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
--	---	--	---	--

			<p>боковой и полной поверхности цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы и взаимного их расположения.</p> <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела вращения, применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения. 	
II.	ОБЪЁМЫ ТЕЛ	16		
	<p>Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия объёма тел, формулировка, основные свойства объёмов и вывод с их помощью формулы объёма прямоугольного параллелепипеда; – определение и формула объёма прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, усечённой пирамиды и усечённого конуса, решение задач; – доказательство теоремы об объёме шара и с её помощью вывод формулы площади сферы, объёмов шарового сегмента и шарового сектора, решение задач. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат; – развитие способностей к самостоятельному 	<p>Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);</p>

			<p>поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы.</p> <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения. 	
III	ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ	6		
	<p>Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; – формирование представлений о действиях сложения и вычитания векторов, их свойств, введение правила треугольника и правила параллелограмма; – введение операций сложения нескольких векторов и умножения вектора на число, правила многоугольника; – определение компланарных векторов, доказательство утверждения о признаке компланарности трёх векторов, правило параллелепипеда; – доказательство теоремы о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам, решение задач. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение применять векторный метод при решении физических задач; – умение применять векторы, операции над 	<p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);</p>

			<p>ними, их свойства при моделировании в естественно-научных областях.</p> <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение представлений о возможностях математических методов в различных областях. 	
IV.	МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.	14		
	<p>Прямоугольная система координат в пространстве.</p> <p>Координаты вектора.</p> <p>Связь между координатами векторов и координатами точек.</p> <p>Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.</p> <p>Вычисление углов между прямыми и плоскостями.</p> <p>Уравнение плоскости.</p> <p>Центральная симметрия.</p> <p>Осевая симметрия.</p> <p>Зеркальная симметрия.</p> <p>Параллельный перенос.</p> <p>Преобразование подобия.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение прямоугольной системы координат в пространстве, определение координат точки и вектора; – доказательство утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о координатах вектора; – вывод формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками; – вывод уравнения сферы данного радиуса с центром в данной точке; – определение угла между векторами, скалярного произведения векторов, доказательство утверждения о его 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; 	<p>Гражданское воспитание;</p> <p>Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности;</p> <p>Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);</p>

			<ul style="list-style-type: none"> – формирование умений находить расстояние от точки до плоскости; – применение векторов к решению геометрических задач; – формирование представления об отображении пространства на себя, рассмотрение случая, когда отображение называется движением пространства; – определение понятий: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос; обоснование того, что эти отображения пространства на себя являются движениями; – введение понятия центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, рассмотрение способа введения понятия подобных фигур в пространстве с помощью преобразования подобия, применение движений и преобразований подобия при решении геометрических задач. <p><i>Метапредметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
--	--	--	--	--

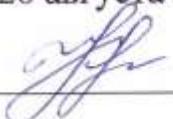
			<p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач с применением изученных методов; – осознание взаимосвязи математики с другими предметами естественно-научного и гуманитарного циклов. 	
V.	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ 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»;		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания); Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;

	<p>«Треугольник», «Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «Окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности».</p>		<p>учебных и познавательных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. 	
--	--	--	---	--

СОГЛАСОВАНО

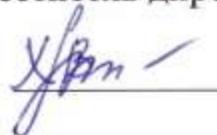
Протокол заседания методического
объединения учителей математики,
физики и информатики МОБУ
СОШ №82

от 26 августа 2021 года № 1

 Кузнецова С.Н.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР



Хлопонина Т.В.

26 августа 2021 года

