

Содержательный раздел Основной образовательной программы среднего общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Центр образования № 1»

**Рабочая программа
учебного предмета «Математика»
(базовый уровень)
10-11 классы**

Планируемые результаты обучения предмету

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению,
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологии;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне среднего общего образования.

Целевые ориентиры

Гражданское воспитание

Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.

Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, сформированного российского национального исторического сознания.

Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.

Ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.

Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.

Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в ученическом самоуправлении, волонтерском движении, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).

Патриотическое воспитание

Выражающий свою национальную, этническую принадлежность, приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.

Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российскую культурную идентичность.

Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, традициям, праздникам, памятникам народов, проживающих в родной стране — России.

Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении российской культурной

идентичности.

Духовно-нравственное воспитание

Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, религиозного самоопределения.

Действующий и оценивающий своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с осознанием последствий поступков, деятельно выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям.

Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.

Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного, межнационального согласия людей, народов в России, способный вести диалог с людьми разных национальностей, религиозной принадлежности, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей; понимания брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в семье детей; неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности.

Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России, демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой духовной культуры.

Эстетическое воспитание

Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.

Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.

Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значения нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей в разных видах искусства с учётом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

Понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.

Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.

Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическую активность), стремление к физическому совершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни.

Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.

Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием, развивающий способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся условиям (социальным, информационным, природным).

Трудовое воспитание

Уважающий труд, результаты труда, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны, трудовые достижения российского народа.

Проявляющий способность к творческому созидательному социально значимому труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наёмного труда.

Участвующий в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, общеобразовательной организации, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учётом соблюдения законодательства.

Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе.

Ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.

Экологическое воспитание

Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.

Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе.

Применяющий знания естественных и социальных наук для разумного, бережливого природопользования в быту, общественном пространстве.

Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.

Ценности научного познания

Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений.

Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.

Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.

Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты:

-способность их использования в познавательной и социальной практике;
-самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

Предметные результаты «Математика. Алгебра и начала анализа»:

I. Выпускник научится

Элементы теории множеств и математической логики.

- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне 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;

- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;

Числа и выражения

- оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа,
- часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- 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;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками сравнивать рациональные числа между собой; 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,
- 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; осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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.

Уравнения и неравенства.

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

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;
- 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 приближённо 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 и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

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.
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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.

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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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.

Текстовые задачи.

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях.

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;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- 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).

Векторы и координаты в пространстве.

- оперировать на базовом уровне понятием декартовых координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

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.

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.

Выпускник получит возможность научиться:

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, промежутки 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;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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.

- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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 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 понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- 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;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа.

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- 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.

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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.

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *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 задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *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;*
- *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
- *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *решать практические задачи и задачи из других предметов.*

Геометрия

- *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;*
- *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;*
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*
- *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;*
- *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);*
- *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;*
- *вычислять расстояния и углы в пространстве.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Векторы и координаты в пространстве

- *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.

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики.

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Содержание предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 10 класс(136 ч)

Действительные числа – 15 часов.

Целые число. Обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления. Делимость чисел. Доли и части, отношения, проценты. Повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб. Понятие о иррациональном числе. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Модуль числа и его свойства. Выполнение арифметических действий с целыми и рациональными числами. решение задач на расчет стоимости покупок, услуг, поездок. Решение линейные уравнения, квадратных уравнений. Преобразование многочленов и дробно- рациональных выражений. Решение задач на движение с помощью линейных и квадратных уравнений и систем, пользуясь оценкой и прикидкой при практических расчетах.

Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени. Степень с действительным показателем. Свойства степени действительным показателем. Оценивание и сравнение с рациональными числами значения корней натуральной степени из чисел, целых степеней чисел.

Степенная функция -13 часов.

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. График взаимно обратных функций. Дробно-линейная функция и ее график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Системы иррациональных уравнений. Нахождение по графику приближённо значения функции в заданных точках;

Показательная функция – 11 часов.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Показательные уравнения. Решение показательных уравнений вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a). Графическое решение уравнений. Решение показательных неравенств. Системы показательных неравенств. Нахождение по графику приближённо значения функции в заданных точках.

Логарифмическая функция - 16 часов.

Логарифмы числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичный логарифм. Число E . Натуральный логарифм. Формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Логарифмическая функция, её свойства и график. Нахождение по графику приближённо значения функции в заданных точках.

Решение логарифмических уравнений. Решение логарифмических уравнений вида $\log_a (bx + c) = d$ Решение систем логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Решение простейших логарифмических неравенства вида $\log_a x < d$. Решение систем логарифмических

неравенств.

Тригонометрические формулы-25 часов.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270°

$(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2})$. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Основное тригонометрическое тождество.

Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс α и $-\alpha$. Формулы сложения тригонометрических функций. Синус, косинус, тангенс двойного угла. Синус, косинус, тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Тригонометрические уравнения- 20 часов.

Определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса числа a . Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Повторение -2 часа.

Преобразование выражений. Решение задач на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п. Решение несложных задач, связанных с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью. Решение задач на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек. Решение практических задач, требующих 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..

Глава 1. Некоторые сведения из планиметрии- 6 часов.

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Теорема о касательной и секущей. Вычисление угла между касательной и хордой. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга. Вписанный и описанный многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Вычисление радиусов вписанной и описанной окружностей. Решение треугольников. Теорема о медиане треугольника. Вычисление медиан и высот треугольника. Решение задач на вычисления длин. Теорема о биссектрисе треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Вычисление биссектрис треугольника. Решение задач на вычисления длин. Формулы площади треугольника: Теорема Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Решение задач на соотношения в прямоугольных треугольниках.

Глава 2. Введение в стереометрию-2 часа.

Введение. Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии и их свойства (точка, прямая, плоскость, пространство). Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Первые следствия из теорем.

Глава 3. Параллельность прямых и плоскостей-8 часов.

Параллельные прямые в пространстве. Пересекающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямых в пространстве. Углы в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Понятие тетраэдра. Изображение пространственных фигур на плоскости. Развертка. Сечения тетраэдра. Понятие тетраэдра. Развертка. Сечения тетраэдра. Понятие параллелепипеда. Изображение пространственных фигур на плоскости. Развертка. Сечения куба и параллелепипеда. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. Сечения многогранников. Задачи на построение сечений многогранников. Диагональные сечения параллелепипеда. Построение сечений многогранников. Сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда.

Глава 4. Перпендикулярность прямых и плоскостей-8 часов.

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямых. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Проекция фигуры на плоскость. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между фигурами в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Углы в пространстве. Понятие угла между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Трехгранный угол. Многогранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

Глава 5. Многогранники-7 часов.

Понятие многогранника. Теорема Эйлера. Основные виды многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Призма. Изображение пространственных фигур на плоскости. Площадь поверхности призмы. Её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма, правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Изображение пространственных фигур на плоскости. Площадь поверхности пирамиды. Её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Усеченная пирамида. Правильная и прямая пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды. Теорема Пифагора в пространстве. Симметрия в пространстве (центральная и осевая). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие правильного многогранника. Тетраэдр, икосаэдр, додекаэдр и октаэдр. Изображение пространственных фигур на плоскости.

Глава 6. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса-3 часа.

Решение задач на параллельность прямых плоскостей. Решение задач на перпендикуляр и наклонную и теорему о трёх перпендикулярах. Решение задач, используя понятия призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Решение экзаменационных задач. Роль математики в развитии России. Математические открытия и их авторы в отечественной и всемирной истории. Выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки.

Тематическое планирование предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 10 класс (136 часов)

№/п/п	Тема урока	Количество часов
	Установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией — инициирование её обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по этому поводу, выработки своего к ней отношения.	
1.	Целые число. Обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления. Делимость чисел. Доли и части, отношения, проценты. Повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб.	1
2.	Действительные числа. Модуль числа и его свойства. Выполнение арифметических действий с целыми и рациональными числами. Решение задач на расчет стоимости покупок, услуг, поездок	1
3.	Решение линейные уравнения, квадратных уравнений. Преобразование многочленов и дробно- рациональных выражений. Решение задач на движение с помощью линейных и квадратных уравнений и систем,	1

	пользуясь оценкой и прикидкой при практических расчетах.	
4.	Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Теорема о касательной и секущей. Вычисление угла между касательной и хордой. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1
5.	Решение задач на совместную работу. Решение задач на простые проценты (системы скидок, комиссии) с помощью линейных и квадратных уравнений и систем.	1
6.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Масштаб. Использование понятия масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.	1
7.	Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени.	1
8.	Углы с вершинами внутри и вне круга. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга.	1
9.	Решение задач с использованием свойств корней.	1
10.	Решение задач с использованием свойств корней. Оценивание и сравнение с рациональными числами значения корней натуральной степени из чисел.	1
11.	Степень с рациональным показателем. Вычисление степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства.	1
12.	Вписанный и описанный многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Вычисление радиусов вписанной и описанной окружностей.	1
13.	Степень с действительным показателем.	1
14.	Свойства степени действительным показателем.	1
15.	Решение задач с использованием свойств степеней. Оценивание и сравнение с рациональными числами значения целых степеней чисел.	1
16.	Решение треугольников. Теорема о медиане треугольника. Вычисление медиан и высот треугольника. Решение задач на вычисления длин.	1
17.	Решение задач с использованием свойств степеней.	1
18.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
19.	Контрольная работа «Действительные числа».	1
20.	Теорема о биссектрисе треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Вычисление биссектрис треугольника. Решение задач на вычисления длин.	1
21.	Степенная функция, ее свойства и график.	1

22.	Решение задач с использованием графиков степенных функций. Нахождение по графику приближённо значения функции в заданных точках.	1
23.	Решение задач с использованием графиков степенных функций для сравнения значений выражений.	1
24.	Формулы площади треугольника: Теорема Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Решение задач на соотношения в прямоугольных треугольниках.	1
25.	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.	1
26.	Дробно-линейная функция и ее график.	1
27.	Равносильные уравнения.	1
28.	Введение. Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии и их свойства(точка, прямая, плоскость, пространство). Фигуры и их изображения(куб, пирамида, призма). Изображение на (выносных) плоских чертежах рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.	1
29.	Равносильные неравенства. Решение задач с помощью неравенств и систем неравенств с применением изображения числовых промежутков. Метод интервалов для решения неравенств.	1
30.	Иррациональные уравнения.	1
31.	Решение иррациональных уравнений. Графическое решение уравнений.	1
32.	Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Первые следствия из теорем.	1
33.	Иррациональные неравенства. Решение задач с помощью неравенств и систем неравенств с применением изображения числовых промежутков. Метод интервалов для решения неравенств.	1
34.	Решение систем иррациональных уравнений.	1
35.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
36.	Контрольная работа «Степенная функция».	1
37.	Параллельные прямые в пространстве. Пересекающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	1
38.	Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Решение задач с использованием функций и их графиков. Нахождение по графику приближённо значения функции в заданных точках.	1
39.	Решение уравнений и неравенств, используя график показательной функции.	1
40.	Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное	1

	расположение прямых в пространстве. Углы в пространстве. Угол между прямыми.	
41.	Показательные уравнения. Графическое решение уравнений.	1
42.	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной. Решение показательных уравнений вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).	1
43.	Решение показательных уравнений методом деления левой и правой части уравнения на степень с неизвестным в показателе степени.	1
44.	Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	1
45.	Показательные неравенства. Решение задач с помощью неравенств и систем неравенств с применением изображения числовых промежутков.	1
46.	Решение показательных неравенств с помощью графика показательной функции. Решение простейших показательных неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).	1
47.	Решение показательных неравенств методом введения новой переменной и использовать метод интервалов при решении неравенств.	1
48.	Понятие тетраэдра. Изображение пространственных фигур на плоскости. Развертка. Сечения тетраэдра.	1
49.	Нахождение области определения функции, используя показательные неравенства.	1
50.	Системы показательных неравенств. Решение задач с помощью неравенств и систем неравенств с применением изображения числовых промежутков.	1
51.	Понятие параллелепипеда. Изображение пространственных фигур на плоскости. Развертка. Сечения куба и параллелепипеда. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	1
52.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
53.	Контрольная работа «Показательная функция».	1
54.	Логарифмы числа.	1
55.	Основное логарифмическое тождество.	1
56.	Сечения многогранников. Задачи на построение сечений многогранников. Диагональные сечения параллелепипеда.	1
57.	Свойства логарифмов.	1
58.	Преобразование логарифмических выражений.	1
59.	Десятичный логарифм. Число E . Натуральный логарифм.	1

60.	Построение сечений многогранников. Сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда.	1
61.	Формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию.	1
62.	Логарифмическая функция, её свойства и график. Решение задач с использованием функций и их графиков. Нахождение по графику приближённо значения функции в заданных точках.	1
63.	Сравнение логарифмов, используя график логарифмической функции.	1
64.	Контрольная работа «Параллельность прямых и плоскостей».	1
65.	Логарифмические уравнения. Графическое решение уравнений.	1
66.	Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной. решение логарифмических уравнений вида $\log_a (bx + c) = d$.	1
67.	Решение систем логарифмических уравнений.	1
68.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямых. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Проекция фигуры на плоскость.	1
69.	Логарифмические неравенства. Решение простейших логарифмических неравенства вида $\log_a x < d$.	1
70.	Решение логарифмических неравенств. Решение задач с помощью неравенств и систем неравенств с применением изображения числовых промежутков.	1
71.	Нахождение области определения функции, используя логарифмические неравенства.	1
72.	Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между фигурами в пространстве.	1
73.	Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров.	1
74.	Решение систем логарифмических неравенств. Решение задач с помощью неравенств и систем неравенств с применением изображения числовых промежутков.	1
75.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
76.	Контрольная работа «Логарифмическая функция».	1
77.	Углы в пространстве. Понятие угла между прямой и плоскостью. Использование в задачах простейших логических правил.	1
78.	Решение задач с использованием градусной меры угла. Радианная мера угла.	1

79.	Тригонометрическая окружность. Величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности.	1
80.	Поворот точки вокруг начала координат. Изображение схематически угла, величина которого выражена в градусах и радианах.	1
81.	Двугранный угол. Трехгранный угол. Многогранный угол.	1
82.	Определение синуса, косинуса и тангенса.	1
83.	Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° (0 , $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$).	1
84.	Решение примеров, используя определение синуса, косинуса и тангенса.	1
85.	Перпендикулярность плоскостей.	1
86.	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1
87.	Основное тригонометрическое тождество. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.	1
88.	Решение примеров, используя формулы зависимости между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.	1
89.	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
90.	Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1
91.	Тригонометрические тождества.	1
92.	Решение примеров, используя тригонометрические тождества.	1
93.	Синус, косинус, тангенс α и $-\alpha$.	1
94.	Понятие многогранника. Теорема Эйлера. Основные виды многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники.	1
95.	Формулы сложения тригонометрических функций.	1
96.	Решение примеров на упрощение тригонометрических выражений, используя формулы сложения.	1
97.	Решение примеров на вычисление значений тригонометрических выражений, используя формулы сложения.	1
98.	Призма. Изображение пространственных фигур на плоскости. Площадь поверхности призмы. Её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма, правильная призма. Параллелепипед. Куб.	1

99.	Синус, косинус, тангенс двойного угла.	1
100.	Решение примеров, используя синус, косинус, тангенс двойного угла.	1
101.	Синус, косинус, тангенс половинного угла.	1
102.	Пирамида. Изображение пространственных фигур на плоскости. Площадь поверхности пирамиды. Её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Усеченная пирамида.	1
103.	Решение примеров, используя синус, косинус, тангенс половинного угла.	1
104.	Формулы приведения.	1
105.	Решение примеров на упрощение тригонометрических выражений, используя формулы приведения.	1
106.	Правильная и прямая пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды. Теорема Пифагора в пространстве.	1
107.	Решение примеров на вычисление значений тригонометрических выражений, используя формулы приведения.	1
108.	Симметрия в пространстве (центральная и осевая). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	1
109.	Сумма и разность синусов.	1
110.	Сумма и разность косинусов.	1
111.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
112.	Контрольная работа «Тригонометрические формулы».	1
113.	Определение арккосинуса числа a .	1
114.	Решение примеров на упрощение выражений, используя понятие арккосинуса числа a .	1
115.	Понятие правильного многогранника. Тетраэдр, икосаэдр, додекаэдр и октаэдр. Изображение пространственных фигур на плоскости.	1
116.	Решение простейшего тригонометрического уравнения вида $\cos x = a$.	1
117.	Изучение формул решения уравнений вида $\cos x = a$, при $a=0$, $a=-1$, $a=1$.	1
118.	Определение арксинуса числа a .	1
119.	Повторение. Решение задач на параллельность прямых плоскостей. Роль математики в развитии России. Решение примеров на упрощение выражений, используя понятие арксинуса числа a .	1
120.	Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\sin x = a$, где буква a - табличное значение соответствующей тригонометрической	1

	функции.	
121.	Изучение формул решения уравнений вида $\sin x = a$, при $a=0$, $a=-1$, $a=1$.	1
122.	Решение задач на перпендикуляр и наклонную и теорему о трёх перпендикулярах. Математические открытия и их авторы в отечественной и всемирной истории.	1
123.	Определение арктангенса числа a и арккотангенса числа a .	1
124.	Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$.	1
125.	Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\operatorname{ctg} x = a$.	1
126.	Решение задач, используя понятия призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки.	1
127.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным.	1
128.	Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной.	1
129.	Решение тригонометрических уравнений методом разложения левой части на множители.	1
130.	Решение тригонометрических уравнений вида $a \sin x + b \cos x = c$.	1
131.	Решение однородных тригонометрических уравнений.	1
132.	Решение тригонометрических уравнений.	1
133.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1
134.	Контрольная работа «Тригонометрические уравнения».	1
135.	Повторение. Преобразование выражений. Решение задач на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п. Решение несложных задач, связанных с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью. Решение задач на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;	1
136.	Повторение. Преобразование выражений. Решение практических задач, требующих использование 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. Решение экзаменационных задач.	1

Содержание предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

11 класс(136 ч)

Тригонометрические функции -15 часов.

Тригонометрические функции. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четность, нечетность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arccot} x$, их свойства и график. Решение тригонометрических уравнений и неравенств с помощью графиков тригонометрических функций.

Производная и её геометрический смысл – 18 часов.

Предел числовой последовательности. Понятие о непрерывности функции. Определение производной. Производная функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производная степенной функции. Формулы дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения и частного. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные элементарных функций. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции. Нахождение угла между касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой и осью OX и OY . Нахождение значения аргумента, при котором значение производной функции равно нулю, положительно, отрицательно.

Применение производной к исследованию функций-14 часов.

Схема исследования функции. Сложные функции. Преобразование графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Исследование на монотонность функции с помощью производной. Точки экстремума функции (точки максимума и точки минимума). Экстремумы функции. Исследование элементарных функций на точки экстремума. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной. Понятие и вычисление производной n -порядка. Вторая производная и её физический смысл: выпуклость и точки перегиба, асимптоты.

Интеграл – 13 часов.

Первообразная функции. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных функций. Вычисление площадей криволинейных трапеций. Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Определённый интеграл, его свойства и вычисление. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Применение производной и интеграла к решению практических задач. Применение производной и интеграла к решению задач по физике и геометрии.

Комбинаторика – 10 часов.

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал. Введение понятий: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример. Нахождение пересечения и объединения двух множеств, представленных графически на числовой прямой. Построение на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями. Распознавание ложных утверждений, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. Комбинаторика. Правило произведения. Перестановки и факториалы. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа перестановок. Размещения. Сочетания и их свойства. Решение комбинаторных задач. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Биномиальное распределение и его свойства.

Элементы теории вероятности – 11 часов.

Событие. Комбинация событий. Противоположные события. Вероятность события. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Решение задач с применением Диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Вероятность суммы несовместимых событий. Условная вероятность. Независимые события. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий. Классическое

определение вероятности. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Статистическая вероятность. Теорема Бернулли. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Статистика – 8 часов.

Случайные величины. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двухслучайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Решение задач на табличное графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Центральные тенденции. Дискретные случайные величины, их распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Меры разброса. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Итоговое повторение алгебры и начал математического анализа – 12 часов.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. Преобразование выражений, включающих тригонометрические выражения. Решение рациональных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и систем уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Решение рациональных, дробно-рациональных, показательных, логарифмических неравенств и систем неравенств. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения с параметром. Системы уравнений с параметром

Глава 1. Векторы в пространстве – 3 часа.

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Решение задач с помощью векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда для сложения трёх некопланарных векторов. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.

Глава 2. Метод координат в пространстве. Движения – 8 часов.

Понятие прямоугольной системы координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Координаты суммы и разности двух векторов. Координаты произведения данного вектора на данное число. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Формула для вычисления угла между прямыми. Применение векторов при решении задач на нахождение длин, площадей и объёмов. Формула расстояния от точки до плоскости. Формула для вычисления расстояния между двумя точками в пространстве. Преобразование подобия. Решение задач с помощью координат векторов. Движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, симметрия относительно плоскости, параллельный перенос. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Глава 3. Тела вращения. Цилиндр, конус, шар – 8 часов.

. Понятие цилиндра. Основные свойства прямого кругового цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию и перпендикулярно оси. Изображение цилиндра на плоскости. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Понятие конуса. Основные свойства прямого кругового конуса. Изображение конуса на плоскости. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Представление об усеченном конусе. Площадь поверхности прямого кругового конуса и усеченного конуса. Основание, высота,

боковая поверхность, образующая, развертка. Вычисление элементов пространственных фигур. Сфера и шар. Уравнение сферы в пространстве. Сечения шара. Уравнение плоскости в пространстве. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность, в многогранник и описанная около многогранника.

Глав 4. Объёмы тел - 8 часов.

Понятие объёма тела. Отношение объёмов подобных тел. Свойства объёмов. Объём прямоугольного параллелепипеда, объём куба. Объём прямой призмы и наклонной призмы. Объём цилиндра. Объём пирамиды. Объём конуса. Площадь сферы. Объём шара. Окружность и прямая Эйлера. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Повторение – 8 часов.

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Многогранники. Тетраэдр и параллелепипед. Пирамида. Правильная пирамида. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Цилиндр, конус шар. Объёмы тел.

Тематическое планирование предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 11 класс (136 часов)

№/п/п	Тема урока	Количество часов
	Установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией — инициирование её обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по этому поводу, выработки своего к ней отношения.	
1.	Степенная функция. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	1
2.	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	1
3.	Тригонометрические формулы. Решение тригонометрических уравнений.	1
4.	Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов.	1
5.	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
6.	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции.	1
7.	Четность, нечетность тригонометрических функций	1

8.	Сложение и вычитание векторов. Решение задач с помощью векторов.	1
9.	Периодичность тригонометрических функций	1
10.	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
11.	Решение тригонометрических уравнений, используя график функции $y = \cos x$ на заданном промежутке.	1
12.	Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда для сложения трёх некопланарных векторов. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1
13.	Решение тригонометрических неравенств, используя график функции $y = \cos x$ на заданном промежутке.	1
14.	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
15.	Решение тригонометрических уравнений, используя график функции $y = \sin x$ на заданном промежутке.	1
16.	Понятие прямоугольной системы координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Нахождение координат вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.	1
17.	Решение тригонометрических неравенств, используя график функции $y = \sin x$ на заданном промежутке.	1
18.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
19.	Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и её график	1
20.	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам.	1
21.	Обратные тригонометрические функции $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, их свойства и график.	1
22.	Обратные тригонометрические функции $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$, их свойства и график.	1
23.	Контрольная работа «Тригонометрические функции».	1
24.	Анализ контрольной работы. Координаты суммы и разности двух векторов. Координаты произведения данного вектора на данное число.	1
25.	Предел числовой последовательности. Понятие о непрерывности функции.	1

26.	Определение производной. Производная функции в точке.	1
27.	Физический и геометрический смысл производной.	1
28.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах.	1
29.	Производная степенной функции.	1
30.	Нахождение производной степенной функции.	1
31.	Формулы дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения и частного.	1
32.	Формула для вычисления угла между прямыми. Применение векторов при решении задач на нахождение длин, площадей и объёмов.	1
33.	Правила дифференцирования.	1
34.	Производная сложной функции.	1
35.	Производные элементарных функций	1
36.	Формула расстояния от точки до плоскости. Формула для вычисления расстояния между двумя точками в пространстве. Преобразование подобия. Решение задач с помощью координат векторов.	1
37.	Решение примеров на нахождение производных элементарных функций.	1
38.	Дифференцирование обратной функции.	1
39.	Геометрический смысл производной.	1
40.	Движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, симметрия относительно плоскости, параллельный перенос. Свойства движений. Применение движений при решении задач.	1
41.	Контрольная работа по теме: «Векторы. Метод координат в пространстве»	1
42.	Работа над ошибками. Уравнение касательной к графику функции	1
43.	Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции.	1
44.	Нахождение угла между касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой и осью Ox и Oy .	1
45.	Решение примеров на нахождение значения аргумента, при которых значение производной функции равно нулю, положительно,	1

	отрицательно.	
46.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
47.	Понятие цилиндра. Основные свойства прямого кругового цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию и перпендикулярно оси. Изображение цилиндра на плоскости.	1
48.	Функция. Зависимость величин, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график функции Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Ограниченность функции. Схема исследования функции.	1
49.	Сложные функции. Преобразование графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.	1
50.	Исследование функции на монотонность с помощью производной.	1
51.	Площадь поверхности прямого кругового цилиндра. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Вычисление элементов пространственных фигур.	1
52.	Возрастание и убывание функции.	1
53.	Точки экстремума функции (точки максимума и точки минимума). Экстремумы функции.	1
54.	Исследование элементарных функций на точки экстремума.	1
55.	Понятие конуса. Основные свойства прямого кругового конуса. Изображение конуса на плоскости. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Представление об усеченном конусе.	1
56.	Построение графиков функций с помощью производных.	1
57.	Применение производной к построению графиков функций.	1
58.	Наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной.	1
59.	Площадь поверхности прямого кругового конуса и усеченного конуса. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Вычисление элементов пространственных фигур.	1
60.	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	1
61.	Применение производной при решении задач.	1
62.	Понятие и вычисление производной n -порядка. Вторая производная и её физический смысл: выпуклость и точки перегиба, асимптоты	1
63.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1

64.	Контрольная работа по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1
65.	Анализ контрольной работы. Сфера и шар. Уравнение сферы в пространстве. Сечения шара. Уравнение плоскости в пространстве.	1
66.	Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости	1
67.	Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность, в многогранник и описанная около многогранника.	1
68.	Определение первообразной функции	1
69.	Первообразная функции.	1
70.	Первообразные элементарных функций	1
71.	Понятие объёма тела. Отношение объёмов подобных тел. Свойства объёмов.	1
72.	Правила нахождения первообразных функций	1
73.	Нахождение одной из первообразных функции, график которой проходит через заданную точку.	1
74.	Площадь криволинейной трапеции.	1
75.	Объём прямоугольного параллелепипеда, объём куба. Объём прямой призмы и наклонной призмы.	1
76.	Вычисление площадей криволинейных трапеций	1
77.	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Определённый интеграл, его свойства и вычисление.	1
78.	Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.	1
79.	Объём цилиндра.	1
80.	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1
81.	Применение производной и интеграла к решению задач по физике и геометрии.	1
82.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
83.	Контрольная работа по теме: «Первообразная и интеграл».	1
84.	Объём пирамиды.	1

85.	Объём конуса.	1
86.	Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал.	1
87.	Введение понятий: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример.	1
88.	Нахождение пересечения и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой. Построение на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями. Распознавание ложных утверждений, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.	1
89.	Площадь сферы. Объём шара. Окружность и прямая Эйлера.	1
90.	Комбинаторика. Правило произведения. Перестановки и факториалы. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа перестановок.	1
91.	Размещения и сочетания и их свойства.	1
92.	Решение задач, используя размещение и сочетания	1
93.	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.	1
94.	Контрольная работа по теме: «Объёмы тел».	1
95.	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Биномиальное распределение и его свойства.	1
96.	Решение задач с применением комбинаторики.	1
97.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
98.	Параллельность прямых и плоскостей	1
99.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
100.	Событие.	1
101.	Комбинация событий. Противоположные события.	1
102.	Вероятность события. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Решение задач с применением Диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернули.	1
103.	Перпендикуляр и наклонная.	1

104.	Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.	1
105.	Сложение вероятностей. Теоремы о сумме вероятностей. Решение задач на применение формулы сложения вероятностей.	1
106.	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместимых событий.	1
107.	Многогранники. Тетраэдр и параллелепипед.	1
108.	Пирамида. Правильная пирамида.	1
109.	Условная вероятность. Независимые события. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий.	1
110.	Статистическая вероятность. Теорема Бернулли. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.	1
111.	Решение задач на нахождение статистической вероятности. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.	1
112.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
113.	Контрольная работа по теме: «Элементы теории вероятностей».	1
114.	Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве.	1
115.	Случайные величины. Ковариация двух случайных величин.	1
116.	Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.	1
117.	Решение задач на табличное графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Центральные тенденции.	1
118.	Цилиндр, конус шар.	1
119.	Дискретные случайные величины. И распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	1

120.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение.	1
121.	Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Меры разброса.	1
122.	Объёмы тел.	1
123.	Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону(погрешность измерений, рост человека).	1
124.	Решение задач на расчет стоимости покупок, услуг, поездок 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.	1
125.	Повторение. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмированияПреобразование выражений, включающих тригонометрические выражения.	1
126.	Повторение. Решение рациональных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и систем уравнений. .Решение практических задач, требующих использование 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..	1
127.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1
128.	Повторение. Решение рациональных, дробно-рациональных, показательных, логарифмических неравенств.	1
129.	Повторение. Решение рациональных, дробно-рациональных, показательных, логарифмических неравенств и систем неравенств.	1
130.	Повторение. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1
131.	Повторение. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.	1
132.	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.	1
133.	Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	1
134.	Уравнения с параметром. Системы уравнений с параметром.	1
135.	Итоговая контрольная работа за курс 11 класса	1

136.	Повторение. Решение экзаменационных тестов.	1