**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**Мышкинская средняя общеобразовательная школа**

«Согласовано» «Согласовано» «Утверждаю»

Руководитель Зам. директора по УВР Директор школы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /./ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/./ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е.В.Яковлева/

Рабочая программа

по курсу «Математика»

в 10-11 классах

на 2022 – 2023учебный год

Учитель:

Ремизова В. А.

Мышкин, 2022 г.

Данная рабочая программа для уровня среднего общего образования (10 - 11 классы) разработана на основе примерной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, рабочей программы курса «Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия» (сост. Т.А. Бурмистрова) - М.: Просвещение, 2018.

**I. Раздел "Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса"**

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

1)формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина

2) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

5) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

1) находить и извлекать информацию в различном контексте; объяснять и описывать явления на основе полученной информации; анализировать и интегрировать полученную информацию; формулировать проблему, интерпретировать и оценивать её; делать выводы, строить прогнозы, предлагать пути решения;

2) 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;

3) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

4) 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;

5) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

6) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

7) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

Базовый уровень

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;

− 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.

*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, tg x = a, 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.

*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 равновозможными 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 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 временнóй 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 повседневной жизни

**Геометрия**

− Оперировать напонятиями: 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 декартовы 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, 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;

− 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 е 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 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 решени

− выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов*:

и 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.

*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 напонятиями 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 электроннокоммуникационные системы при решении математических задач.

Виды деятельности учащихся направленные на достижение результата:

**I – виды деятельности со словесной (знаковой) основой**:

1. Слушание объяснений учителя.
2. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
3. Самостоятельная работа с учебником.
4. Работа с научно-популярной литературой.
5. Написание рефератов и докладов.
6. Вывод и доказательство формул.
7. Анализ формул.
8. Решение текстовых количественных и качественных задач.
9. Выполнение заданий по разграничению понятий.
10. Систематизация учебного материала.

**II – виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:**

1. Наблюдение за демонстрациями учителя.
2. Просмотр учебных фильмов.
3. Анализ графиков, таблиц, схем.
4. Объяснение наблюдаемых явлений.
5. Изучение фигур по моделям и чертежам.
6. Анализ проблемных ситуаций.

**III – виды деятельности с практической (опытной) основой:**

1. Работа со схемами.
2. Решение практических задач.
3. Работа с раздаточным материалом.
4. Выполнение работ практикума.
5. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
6. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.
7. Проведение исследовательского эксперимента.

**II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия».**

**Математика. Базовый уровень. 10 класс**

1. Числовые функции (5ч)

Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

1. Тригонометрические функции (24ч)

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

1. Тригонометрические уравнения (9ч)

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

1. Преобразования тригонометрических выражений (12ч)

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений.

1. Производная (28ч)

Определение числовой последовательности, способы ее задания, свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной п-го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

1. Комбинаторика и вероятность (8ч)

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

1. Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 10 класса (15ч)

Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения. Тригонометрические формулы. Производная и ее применение. Комбинаторные задачи.

1. Введение в стереометрию (5ч)

История возникновения и развития геометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пространственные фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Моделирование многогранников.

1. Параллельность прямых и плоскостей (19ч)

Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур. Сечения многогранников

1. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20ч)

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Центральное проектирование. Изображение пространственных фигур в центральной проекции.

1. Многогранники (12ч)

Многогранные углы и их свойства. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр). \*Полуправильные и звёздчатые многогранники.

1. Векторы в пространстве (6ч)

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

13Повторение и систематизация материала курса геометрии 10 класса (6ч)

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул. Изображение пространственных фигур. Построение сечений многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранников, цилиндра и конуса.

**Математика. Базовый уровень. 11 класс**

2. Степени и корни. Степенные функции (21ч)

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции y= ï õ , их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корня п-й степени.

3. Показательная и логарифмическая функции (32ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

4. Первообразная и интеграл (9ч)

Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (8 ч).

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (23ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнение с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

7. Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса (9ч)

Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Первообразная и интеграл. Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.

8. Метод координат в пространстве (17ч)

Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.

9. Цилиндр, конус, шар (16ч)

Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные цилиндры. Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс. Вписанные и описанные конусы. Конические сечения. Симметрия пространственных фигур (центральная, осевая, зеркальная). Движение пространства, виды движений. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире

11. Объемы (24ч)

Объём и его свойства. Принцип Кавальери. Формулы объёма параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объёма цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объёмов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей.

12. Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии 11 класса (11ч)

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул и свойств.

Интернет-ресурсы:

1. https://lecta.rosuchebnik.ru Образовательная платформа LECTA – онлайн образовательный проект.

2. http://fipi.ru «Федеральный институт педагогических измерений»

3. http://school-collection.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

4. http://www.math.ru Сайт посвящен математике (и математикам).

5. https://resh.edu.ru/ Российская электронная школа. 6. https://ege-study.ru ЕГЭ-Студия

7. https://ege.sdamgia.ruСдам ГИА: Решу ЕГЭ 8. https://foxford.ru/ Онлайн-школа Фоксфорд

8. [ЯКласс (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/?mindbox-click-id=94bb1ae2-e9b7-4057-a0be-eaa964cbfd0b&utm_source=mindbox&utm_medium=email&utm_campaign=2021-09-09-t-gotovie-kontrolnie) Цифровой образовательный ресурс для школ.