**ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**«Математика: профильный уровень»**

(уровень среднего общего образования)

(10 -11 классы)

**Срок реализации 2 года**

\

г. Калуга

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа предмета «Математика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и является частью основной общеобразовательной программы среднего общего образования МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 25» города Калуги. Рабочая программа по математике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и  требований к результатам освоения основной образовательной программы МБОУ «СОШ № 25» г. Калуги, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а  также с учетом Рабочей программы воспитания МБОУ «СОШ № 25» г. Калуги.

В образовательном процессе используется авторская программа изучения курса алгебры и начал математического анализа(базовый и углублённый уровень) среднего общего образования (10-11 классы) авторов А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов и примерная рабочая программа по геометрии (углубленный уровень) из сборника рабочих программ для 10-11 классов (сост. Т. А. Бурмистрова) для среднего общего образования.

Данная рабочая программа реализуется на основе УМКи обеспечена учебниками, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендованных Минпросвещения России (приказ от 28.12.2018 № 345) к использованию в образовательном процессе::

- авторская программа изучения курса алгебры и начал математического анализа(базовый и углублённый уровень) среднего общего образования (10-11 классы) авторов А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. ООО « ИОЦ МНЕМОЗИНА»

- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) в 2-х частях.10 класс. Учебник. ООО « ИОЦ МНЕМОЗИНА» 2019

- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия . Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) в 2-х частях.11 класс. Учебник. ООО « ИОЦ МНЕМОЗИНА» 2019

-Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни. М.: Просвещение,2019.

- Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни/ (сост. Т. А. Бурмистрова). – М.: Просвещение,2018.

В учебном плане школы на изучение математики отводится 408 часов:6 часов в неделю, из которых предусмотрено 4 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал анализа и 2 часа на изучение геометрии. Рабочая программа рассчитана на 136 часов алгебры и начал анализа и 68 часов геометрии на каждый год обучения.

На контрольные работы отводится 14 часов.

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТАА «МАТЕМАТИКА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ): ПРЕДМЕТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ЛИЧНОСТНЫЕ**

***Предметные результаты:***

1)иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

2)владеть ключевыми математическими умениями: выполнять точные и приближённые вычисления с действительными числами;

выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;

решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;

решать текстовые задачи; исследовать функции; строить их графики (в простейших случаях);

оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;

применять математическую терминологию и символику; доказывать математические утверждения;

3)применять приобретённые знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

***Предметные результаты*** обучения математике в средней школе:

|  |  |
| --- | --- |
| **Выпускник научится на углубленном уровне**  | **Выпускник получит возможность научиться на углубленном уровне**  |
| **АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** **10 КЛАСС** **Действительные числа и выражения** •Свободно оперировать понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. •Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы. •Иметь представление о комплексных числах. •Выполнять арифметические действия с комплексными числами. •Свободно оперировать понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент. •Изображать на числовой прямой действительные числа, целые степени чисел. •Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью. •Сравнивать и упорядочивать действительные числа. •Свободно оперировать понятиями: «понижение процента», «повышение процента»; формулами вычисления простого и сложного процентов. •Свободно оперировать понятиями: числовая окружность, длина дуги числовой окружности. •Изображать на числовой окружности действительные числа, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа. Использовать линию тангенсов для изображения тангенса числа, принадлежащего числовой окружности. •Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности. •Находить тригонометрические значения функций с числовым и угловым аргументами. Соотносить между собой числовой и угловой аргументы. •Свободно оперировать понятиями: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций. •Выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений, содержащих радикалы. •Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением). *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* •Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера. •Выполнять практические расчёты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств. •Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. •Выполнять тождественные преобразования при решении задач на уроках по другим дисциплинам. **Функции** •Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции. •Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётность и нечётность функции, периодичность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач. •Владеть понятиями: тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции. •Уметь строить графики тригонометрических функций и аркфункций, осуществлять параллельный перенос графиков, сжатие и растяжение вдоль оси ординат и вдоль оси абсцисс. •Соотносить графическое и аналитическое задания элементарных функций. •Описывать по графику свойства функций (читать график), исследовать свойства функций и строить графики по результатам исследования. •Строить график гармонического колебания. •Строить графики с модулем. •Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод. *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* •Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи. •Определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. д. **Элементы математического анализа** •Владеть понятиями: числовая последовательность, график числовой последовательности, способы задания числовых последовательностей, арифметическая и геометрическая прогрессии. •Применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. •Владеть понятием «бесконечно убывающая геометрическая последовательность», уметь применять его в решении задач. •Оперировать понятиями: предел последовательности, предел функции на бесконечности, предел функции в точке. •Уметь применять теорию пределов для решения задач, в частности для отыскания производной. •Владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции. •Знать геометрический и физический смысл производной. •Уметь определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке, находить угловой коэффициент касательной в точке. •Находить скорость и ускорение как производные функции от пути и скорости соответственно. •Находить уравнение касательной. •Исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной. •Находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке с помощью производной. •Применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций. •Строить графики и применять их к решению задач, в том числе задач с параметром. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* •Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты. **Уравнения и неравенства** • Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства. • Владеть разными методами решения тригонометрических уравнений. Уметь производить отбор корней тригонометрического уравнения. • Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств. • Использовать метод интервалов для решения неравенств. • Решать тригонометрические неравенства. • Решать системы уравнений и неравенств. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* • Использовать уравнения и неравенства при решении задач на уроках по другим дисциплинам. • Уметь оценить и интерпретировать полученный результат. • Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей. **Элементы теории множеств и математической логики** • Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой. • Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой. • Строить на числовой прямой подмножество числового множества. • Задавать множества перечислением и характеристическим свойством. • Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений. *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. **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика** • Уметь оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятием «генеральная совокупность и выборка из неё», использовать простейшие решающие правила. • Оперировать понятиями: вероятность и частота события, сумма и произведение вероятностей. • Вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики. **Текстовые задачи** • Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности. • Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей. • 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. • Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту. • Решать 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. • Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* • Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни. **АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** **11 КЛАСС****Числа и выражения** • Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Иметь представление о комплексных числах. • Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы. • Выполнять арифметические действия с комплексными числами. • Сравнивать и упорядочивать действительные числа. Изображать их на числовой прямой. • Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью. • Свободно оперировать понятиями «понижение процента», «повышение процента», формулами вычисления простого и сложного процентов. • Свободно оперировать понятиями: корень *n*-ой степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа. • Выполнять тождественные преобразования многочленов, в том числе от нескольких переменных. • Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений. *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* • Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера. • Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. • Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других учебных предметах. **Функции** • Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции. • Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётная и нечётная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач. • Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции. • Свободно владеть понятиями: степенная, логарифмическая и показательная функции, экспонента. • Применять свойства функций при решении задач. • Уметь строить графики степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций. • Описывать по графику свойства функций (читать график). • Исследовать функции и строить графики по результатам исследования. • Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости, выполнять сжатие и растяжение графиков, строить графики с модулем. • Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод. *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* • Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи. **Элементы математического анализа** • Владеть понятиями: первообразная, неопределённый интеграл, определённый интеграл. • Владеть понятиями: криволинейная трапеция, криволинейная фигура; уметь находить их площадь. •Применять в решении задач формулу Ньютона - Лейбница и её следствия. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* •Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты. **Уравнения и неравенства** •Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение-следствие. •Решать уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные, иррациональные и степенные уравнения. • Применять теоремы Виета и Безу к решению уравнений. • Владеть методами решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. • Понимать и применять теоремы о равносильности уравнений и неравенств. • Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств. • Владеть методами доказательства неравенств. • Решать уравнения в целых числах. Изображать на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* • Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других учебных предметах. • Уметь оценить и интерпретировать полученный результат. • Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей. **Элементы теории множеств и математической логики** • Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой. • Находить пересечение и объединение множеств, представленных графически на числовой прямой. • Строить на числовой прямой подмножество числового множества. •Задавать множества перечислением и характеристическим свойством. • Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений. *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. **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика** • Иметь представление об основах теории вероятностей. • Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и об их распределениях, о независимости случайных величин. • Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин. • Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин. • Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей. • Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* Вычислять, оценивать и сравнивать вероятности событий вреальной жизни. • Выбирать методы представления и обработки данных. **Текстовые задачи** • Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности. • Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей. • 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. • Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту. • Решать 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. • Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* • Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.  | **Алгебра и начала математического анализа** **Действительные числа и выражения** • Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач. • Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел. • Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах. • Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования. • Применять при решении задач основную теорему алгебры. •Применять при решении задач целочисленные и целозначные многочлены. •Владеть понятиями <<приводимые и неприводимые многочлены» и применять их при решении задач. •Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел. •Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования. **Функции** • Владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты. • Применять методы решения функциональных уравнений и неравенств. **Элементы математического анализа** • Свободно владеть аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной, для исследования и построения графиков функций, в том числе исследования на выпуклость. • Уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса. • Уметь выполнять приближённые вычисления. •Оперировать понятием <<первообразная» при решении задач. •Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций. •Овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона -Лейбница и его применении. •Вычислять с помощью интеграла объёмы тел вращения. **Уравнения и неравенства** • Свободно владеть методами решения тригонометрических уравнений и их систем. • Решать базовые тригонометрические неравенства и их системы. • Выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. •Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств. •Свободно решать системы линейных уравнений. •Использовать метод интервалов для решения неравенств. •Решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами. Применять при решении задач неравенства Коши – Буняковского, Йенсена, Бернулли. **Элементы теории множеств и математической логики** • Оперировать понятиями счётного и несчётного множества. • Оперировать понятием определения, основными видами определений. • Понимать суть косвенного доказательства. • Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств. • Использовать теоретико-множественный язык для описания реальных процессов и явлений. **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика** • Владеть формулой бинома Ньютона. •Иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости. •Иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений. **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.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Выпускник научится на углубленном уровне**  | **Выпускник получит возможность научиться на углубленном уровне**  |
| **ГЕОМЕТРИЯ 10 КЛАСС****•** владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; • самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; • исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; • решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; • уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; • владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; • иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; • уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов; •иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; • применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; • уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; • уметь применять перпендикулярность прямой и плоскости при решении задач; • владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач; •владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; • владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач; • владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач; • владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач; • владеть понятиями пирамиды, видов пирамиды, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; • иметь представление о правильных многогранниках; • владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач.**ГЕОМЕТРИЯ 11 КЛАСС:**• владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач; • владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач; • иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; • владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; • иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач; • иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; • уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; • иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. **В повседневной жизни и при изучении других предметов:** • составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат. **Векторы и координаты в пространстве:** •владеть понятиями векторов и их координат; • уметь выполнять операции над векторами; • использовать скалярное произведение векторов при решении задач; • применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; • применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач. **История и методы математики:** •иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; • понимать роль математики в развитии России; • 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- коммуникативные системы при решении математических задач; • пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.  | **Геометрия** ***•*** иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; ***•*** иметь представление об аксиоматическом методе; ***•*** владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его при решении задач; ***•*** уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла; ***•*** владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач; ***•*** иметь представление о двойственности правильных многогранников; ***•*** владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; • иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; •иметь представление о конических сечениях; • иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач; •применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; • владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач; • применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат; • иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; • применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач; • применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя; • иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии – и уметь применять его при решении задач; • иметь представление о площади ортогональной проекции; • иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач; • иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; • уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; •уметь применять формулы объёмов при решении задач. **Векторы и координаты в пространстве:** • находить объёмы параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; • задавать прямую в пространстве; • находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; • находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат. **История и методы математики:** • применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).  |

***Метапредметные результаты*** обучения математики в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

*Регулятивные универсальные учебные действия*

*Выпускник научится*:

**•** самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

**•** оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

**•** сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

**•** организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

**•** определять несколько путей достижения поставленной цели;

**•** выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

**•** задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

**•** сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

**•** оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

• самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;

• выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

• составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

• работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

• в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

*Познавательные универсальные учебные действия*

*Выпускник научится*:

**•** критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

**•** распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

**•** использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

**•** осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

**•** искать и находить обобщенные способы решения задач;

**•** приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;

**•** анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

**•** выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

**•** выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

**•** менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

• проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

• осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

• создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

• осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

• анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

• давать определения понятиям.

*Коммуникативные универсальные учебные действия*

*Выпускник научится*:

**•** осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

**•** при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

**•** развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

**•** распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

**•** координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

**•** согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

**•** представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

**•** подбирать партнеров для деловой коммуникации, и сходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

**•** воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

**•** точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

• самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);

• в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;

• учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;

• понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

• уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций: достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;

 умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;

 умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;

 умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;

 умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

***Личностными результатами*** обучения математики в средней школе являются:

• *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью к познанию себя* — на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

• *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине* (*Отечеству*) — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициями обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

• *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

• *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вестидиалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способность к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (честь, долг, справедливость, милосердие и дружелюбие); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественнополезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

• *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; 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; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

• *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

*Изучение алгебры и начал математического анализа в средней школе даёт возможность обучающимся достигнуть следующих результатов*:

— представление о профессиональной деятельности учёных- математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;

— умение ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении;

— критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

— креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

— способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

**2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**10 КЛАСС**

**Алгебра**

**Повторение**

**Действительные числа**

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Радианная мера угла.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Число *е.*

Тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

Метод математической индукции.

**Числовые функции**

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.

**Тригонометрические функции**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция *у=sin x*, ее свойства и график. Функция *у=cos x*, ее свойства и график. Периодичность функций *у = sin х*, *у= соs х*. Построение графика функций *y=mf(x)* и *y=f(kx)* по известному графику функции *y=f(x).* Функции *у=tg х* к *у = ctg х*, их свойства и графики.

**Тригонометрические уравнения**

Первые представления о решении тригонометрических урав-нений. Арккосинус. Решение уравнения *cos t= a*. Арксинус. Решение уравнения *sin t= а*. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений *tg х = a, ctg x = a.*

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

**Преобразование тригонометрических выражений**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

**Комплексные числа**

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Производная**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции *у = f(kx+ т)*.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции *у = f(x)*.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

**Комбинаторика и вероятность**

Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

**Повторение**

**11 КЛАСС**

**АЛГЕБРА**

**Повторение**

**Многочлены**

Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

**Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня *n-й* степени из действительного числа. Функции $y=\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня *n-й* степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

**Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция *у = logax*, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной н логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбни­ца. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определен­ного интеграла.

**Элементы математической статистики, комбинаторики и тео­рии вероятностей**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения *h(f(x))=h(g(x))* уравнением *f(x)=g(x)*, разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Повторение**

**10 КЛАСС**

**ГЕОМЕТРИЯ**

 **Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия**

 Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток с помощью геометрического конструктора.

**Параллельность прямых и плоскостей**

 Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

 **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

 Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

**Многогранники**

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники.

**Векторы в пространстве**

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

**Повторение**

**11 КЛАСС**

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Метод координат в пространстве**

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**Цилиндр, конус, шар**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

**Объемы тел**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

**Повторение**

**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

Реализация воспитательного потенциала уроков по химии с учётом возрастных особенностей обучающихся предполагает следующее:

1. установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
2. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
4. использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб, комментарии к происходящим в мире событиям, историческая справка «Лента времени», проведение Уроков мужества;
5. применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников (предметные выпуски заседания клуба «Что? Где Когда?», брейн-ринга, геймификация: квесты, игра-эксперимент, игра-демонстрация, игра-состязание,); дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся; групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат;
6. использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.);
7. использование визуальных образов (предметно-эстетической среды, наглядная агитация школьных стендов, предметной направленности, совместно производимые видеоролики по темам урока);
8. включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
9. организацию предметных образовательных событий (проведение предметных недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями;
10. проведение специально разработанных занятий (уроки в музее, занятия-экскурсии), которые, расширяют образовательное пространство предмета, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному городу;
11. организацию шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
12. инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, форумах, авторские публикации в изданиях выше школьного уровня, авторские проекты, изобретения, получившие общественное одобрение, успешное прохождение социальной и профессиональной практики).

**Алгебра и начала математического анализа , 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  | Тема (раздел)  | **Реализация воспитательного потенциала урока (ценностные ориентиры, виды и формы деятельности)** | Количество часов на изучение  |
| 1. | Повторение | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся; групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат; Виды деятельности:познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, работа с книгой | 6 |
| 2. | Действительные числа | Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся; групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат; Виды деятельности: решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры, работы с книгой | 15 |
| 3.  | Числовые функции  | Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся; групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат; Виды деятельности: решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности:деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры, работа с книгой | 12 |
| 4.  | Тригонометрические функции  | Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Виды деятельности: познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, деловые игры, дискуссии, диспуты, мастерские, тренинги, ролевые игры, коллоквиумы, работа с книгой | 26 |
| 5.  | Тригонометрические уравнения | Использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.);Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: Этическая беседа викторина, виртуальная экскурсия, дебаты, деловые игры, дискуссии, диспуты, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры, рассказы, работа с книгой | 13 |
| 6.  | Преобразования тригонометрических выражений | Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская,проблемно-ценностное общениеФормы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, диспуты, мастерские, тренинги, ролевые игры, коллоквиумы, работа с книгой | 26 |
| 7.  | Комплексные числа  | Использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.);Применение на уроке игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская, проблемно-ценностное общениеФормы деятельности:деловые игры, дискуссии, диспуты, мастерские, тренинги, ролевые игры, коллоквиумы, работа с книгой | 9  |
| 8.  | Производная  | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловая игра, дискуссия, диспут, творческая мастерская, тренинг, ролевая игра, работа с книгой | 36 |
| 9.  | Комбинаторика и вероятность  | Использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.);Виды деятельности: решение проектных задач, исследовательская, проблемно-ценностное общениеФормы деятельности: деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры, коллоквиумы, работа с книгой | 11 |
| 10.  | Повторение  | Проведение специально разработанных занятий (уроки в музее, занятия-экскурсии), которые, расширяют образовательное пространство предмета, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному городу; инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, получившие общественное одобрение, успешное прохождение социальной и профессиональной практики).Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры. | 16 |

**Геометрия, 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема  | **Реализация воспитательного потенциала урока (ценностные ориентиры, виды и формы деятельности)** | Количество часов |
| 1 | Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия | Проведение специально разработанных занятий (уроки в музее, занятия-экскурсии), которые, расширяют образовательное пространство предмета, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному городу; инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, получившие общественное одобрение, успешное прохождение социальной и профессиональной практики).Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры, работа с книгой | 5 |
| 2 | Параллельность прямых и плоскостей | Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся; групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская,проблемно-ценностное общениеФормы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры, работа с книгой | 19 |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, диспуты, мастерские, тренинги, ролевые игры, коллоквиумы, работа с книгой | 20 |
| 4 | Многогранники  | Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, диспуты, мастерские, тренинги, ролевые игры, работа с книгой | 13 |
| 5 | Векторы в пространстве | Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская,проблемно-ценностное общениеФормы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, диспуты, мастерские, тренинги, ролевые игры, коллоквиумы, работа с книгой | 6 |
| 6 | Повторение  | Проведение специально разработанных занятий (уроки в музее, занятия-экскурсии), которые, расширяют образовательное пространство предмета, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному городу; инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, получившие общественное одобрение, успешное прохождение социальной и профессиональной практики).Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская,проблемно-ценностное общениеФормы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры. | 5 |

**Алгебра и начала математического анализа , 11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  | Тема (раздел)  | **Реализация воспитательного потенциала урока (ценностные ориентиры, виды и формы деятельности)** | Количество часов на изучение  |
| 1.  | Повторение  | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией.Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: этическая беседа, викторина, виртуальная экскурсия, дискуссии, диспуты, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги | 4  |
| 2.  | Многочлены | Привлечению внимания учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией.Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская,проблемно-ценностное общениеФормы деятельности: этическая беседа, викторина, виртуальная экскурсия, дискуссии, диспуты, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги,работы с книгой, проблемные лекции  | 10  |
| 3.  | Степени и корни. Степенные функции | Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся; групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры, работа с книгой | 24  |
| 4.  | Показательная и логарифмическая функции | Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, диспуты, мастерские, тренинги, ролевые игры, работы с книгой, проблемные лекции, работа с книгой | 31  |
| 5.  | Первообразная и интеграл | Использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции и др.);Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: Этическая беседа викторина, виртуальная экскурсия, дебаты, деловые игры, дискуссии, диспуты, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры, рассказы.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры. | 9  |
| 6.  | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей | Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, диспуты, мастерские, тренинги, ролевые игры, коллоквиумы | 9  |
| 7.  | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, диспуты, мастерские, тренинги, ролевые игры, проблемные лекции, работа с книгой | 33  |
| 8.  | Повторение | Проведение специально разработанных занятий (уроки в музее, занятия-экскурсии), которые, расширяют образовательное пространство предмета, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному городу; инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, получившие общественное одобрение, успешное прохождение социальной и профессиональной практики).Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры,работы с книгой, проблемные лекции | 16  |

**Геометрия, 11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема  | **Реализация воспитательного потенциала урока (ценностные ориентиры, виды и формы деятельности)** | Количество часов |
| 1 | Метод координат в пространстве | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией.Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: этическая беседа, викторина, виртуальная экскурсия, дискуссии, диспуты, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги,работы с книгой, проблемные лекции  | 19 |
| 2 | Цилиндр, конус, шар | Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся; групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры, работы с книгой, проблемные лекции | 20 |
| 3 | Объемы тел | Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, диспуты, мастерские, тренинги, ролевые игры. | 19 |
| 4 |  Итоговое повторение | Проведение специально разработанных занятий (уроки в музее, занятия-экскурсии), которые, расширяют образовательное пространство предмета, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному городу; инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, получившие общественное одобрение, успешное прохождение социальной и профессиональной практики).Виды деятельности: игровая, познавательная, решение проектных задач, исследовательская.Формы деятельности: викторина, виртуальная экскурсия, деловые игры, дискуссии, коллоквиумы, мозговой штурм, творческие мастерские, тренинги, ролевые игры. | 10 |