

Согласовано
на заседании ШМО
Протокол № 1
от « 29 » августа 2022 г.
Руководитель


(подпись)
Стрелкова Л.Л.
(Ф. И. О.)

Программа составлена на основе
требований к содержанию
Федерального государственного
образовательного стандарта среднего
общего образования

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 14
от « 30 » августа 2022 г.
(дата)

Заместитель директора по УВР


(подпись)
Шудегова Л.П.
(Ф. И. О.)

Утверждаю
Приказ № 180
от « 30 » августа 2022 г.
(дата)

Директор ОУ


(подпись)
Богданов С.А.
(Ф. И. О.)
Печать ОУ



Рабочая программа

Предмет: математика

Класс: 10-11

Учитель: Стрелкова Л.Л., Шудегова Л.П.

количество часов в неделю: 6

Учебно-методическое обеспечение:

1. Учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни)/ В 2ч/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.
2. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни/[Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.
3. Учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни)/ В 2ч/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.

Игра, 2022 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа ориентирована на учащихся 10-11 класса универсального профиля с углубленным изучением математики и реализуется на основе следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года №273-ФЗ.
- Приказ МО и Н от 6.10.2009 №413 «Об утверждении и ведении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями от 17.05.2012 года;
- Приказ МО и Н от 31.12.2015г. №1578 «О внесении изменений ФГОС СОО»
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29.05.2015 г №996-р;
- Приказ об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования от 20 мая 2020 года №254;
- Приказ о внесении изменений в ФПУ, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 года №254;
- Программа воспитания МБОУ Игринской СОШ №2;

Учебно-методический комплект:

4. Учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни)/ В 2ч/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 10 – е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2021. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни/[Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]- 18-е изд.- М.:Просвещение, 2019.
5. Учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни)/ В 2ч/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 10 – е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2021. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни/[Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]- 18-е изд.- М.:Просвещение, 2019.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для

практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования. На базовом и углубленном уровне.

На углубленном уровне:

- Выпускник научится в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.
- Выпускник получит возможность научиться в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета, курса (10-11 кл)

Раздел: Алгебра и начала математического анализа

Цели освоения предмета

II. Выпускник научится: Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики

IV. Выпускник получит возможность научиться: Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук

II. Выпускник научится:

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- 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: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Уравнения и неравенства

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Функции

- Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;

- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

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, точки перегиба, 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

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- 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 совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Текстовые задачи

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи 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

IV. Выпускник получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики

- *Достижение результатов раздела II;*
- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа и выражения

- *Достижение результатов раздела II;*
- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

Числа и выражения

- *Достижение результатов раздела II;*
- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;

- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

Функции

- Достижение результатов раздела II;
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

Элементы математического анализа

- Достижение результатов раздела II;
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Достижение результатов раздела II;
- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;

- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач

Текстовые задачи

- Достижение результатов раздела II

Раздел: Геометрия

Цели освоения предмета:

II. Выпускник научится

Для успешного продолжения образования

по специальностям, связанным с прикладным использованием математики

IV. Выпускник получит возможность научиться

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук

II. Выпускник научится

Геометрия

- 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 новых классах 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 и 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 перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;

- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их 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 объемов 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 векторы и их координаты;
- 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 математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России

Методы математики

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

IV. Выпускник получит возможность научиться

Геометрия

- *Иметь представление об аксиоматическом методе;*
- *владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;*

- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их 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 представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач

Векторы и координаты в пространстве

- Достижение результатов раздела II;
- находить объем 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 математики

Достижение результатов раздела II

Методы математики

- Достижение результатов раздела II;
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).
- Содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности

Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

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 цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

3. 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), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Современный российский национальный воспитательный идеал — высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

В соответствии с этим идеалом и нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования цель воспитания обучающихся в Школе: развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно- нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения программы основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне среднего общего образования

Направления	Характеристики (показатели)
Гражданское	Осознанно выражающий свою российскую гражданскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, современном мировом сообществе.

	<p>Сознающий свое единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за развитие страны, российской государственности в настоящем и будущем.</p> <p>Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве в прошлом и в современности.</p> <p>Ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России.</p> <p>Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации в обществе по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.</p> <p>Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (школьном самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).</p>
Патриотическое	<p>Выражающий свою этнокультурную идентичность, демонстрирующий приверженность к родной культуре на основе любви к своему народу, знания его истории и культуры.</p> <p>Сознающий себя патриотом своего народа и народа России в целом, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству, свою общероссийскую культурную идентичность.</p> <p>Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране – России.</p> <p>Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской культурной идентичности.</p>
Духовно-нравственное	<p>Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России (с учетом мировоззренческого, национального, религиозного самоопределения семьи, личного самоопределения).</p> <p>Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков.</p> <p>Сознающий и деятельно выражающий понимание ценности каждой человеческой личности, свободы мировоззренческого выбора, самоопределения, отношения к религии и религиозной принадлежности человека.</p>

	<p>Демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных групп, традиционных религий народов России, национальному достоинству, религиозным убеждениям с учетом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.</p> <p>Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного, межнационального согласия людей, граждан, народов в России.</p> <p>Способный вести диалог с людьми разных национальностей, религиозной принадлежности, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p>Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, понимании брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в ней детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о роли русского и родного языков, литературы в жизни человека, народа, общества, Российского государства, их значении в духовно-нравственной культуре народа России, мировой культуре.</p> <p>Демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой культуры.</p>
Эстетическое	<p>Знающий и уважающий художественное творчество своего народа, других народов, понимающий его значение в культуре.</p> <p>Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей.</p> <p>Сознающий и деятельно проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.</p> <p>Ориентированный на осознанное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учетом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.</p> <p>Выражающий понимание ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве.</p>
Физическое	<p>Понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья, здоровья других людей.</p> <p>Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), стремление к физическому самосовершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни.</p> <p>Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных для физического и психического здоровья привычек, поведения</p>

	<p>(употребление алкоголя, наркотиков, курение, игровая и иные зависимости, деструктивное поведение в обществе и цифровой среде). Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.</p> <p>Развивающий свои способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся социальным, информационным и природным условиям.</p> <p>Демонстрирующий навыки рефлексии своего физического и психологического состояния, состояния окружающих людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием, готовность и умения оказывать первую помощь себе и другим людям.</p>
Трудовое	<p>Уважающий труд, результаты труда, трудовую собственность, материальные ресурсы и средства свои и других людей, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их социально значимый вклад в развитие своего поселения, края, страны.</p> <p>Проявляющий сформированные навыки трудолюбия, готовность к честному труду.</p> <p>Участвующий практически в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, школе, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учетом соблюдения норм трудового законодательства.</p> <p>Способный к творческой созидательной социально значимой трудовой деятельности в различных социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наемного труда.</p> <p>Ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.</p> <p>Выражающий осознанную готовность получения профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p>Понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе.</p>
Экологическое	<p>Выражающий и демонстрирующий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на окружающую природную среду.</p> <p>Применяющий знания социальных и естественных наук для решения задач по охране окружающей среды.</p> <p>Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, окружающей среде.</p> <p>Знающий и применяющий умения разумного, бережливого природопользования в быту, в общественном пространстве.</p> <p>Имеющий и развивающий опыт экологически направленной,</p>

	природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.
Познавательное	<p>Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учетом своих способностей, достижений.</p> <p>Обладающий представлением о научной картине мира с учетом современных достижений науки и техники, достоверной научной информации, открытиях мировой и отечественной науки.</p> <p>Выражающий навыки аргументированной критики антинаучных представлений, идей, концепций, навыки критического мышления.</p> <p>Сознающий и аргументированно выражающий понимание значения науки, научных достижений в жизни российского общества, в обеспечении его безопасности, в гуманитарном, социально-экономическом развитии России в современном мире.</p> <p>Развивающий и применяющий навыки наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.</p>
	<p>Проявляющий уважение, ценностное отношение к государственным символам России, праздникам, традициям народа России.</p> <p>Понимающий и принимающий свою сопричастность прошлому, настоящему и будущему народам России, тысячелетней истории российской государственности.</p> <p>Проявляющий готовность к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод.</p> <p>Ориентированный на участие на основе взаимопонимания и взаимопомощи в разнообразной социально значимой деятельности, в том числе гуманитарной (добровольческие акции, помощь нуждающимся и т.п.).</p> <p>Принимающий участие в жизни школы (в том числе самоуправление), местного сообщества, родного края.</p> <p>Выражающий неприятие любой дискриминации граждан, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в обществе.</p>

Патриотическое	<p>Сознающий свою этнокультурную идентичность, любящий свой народ, его традиции, культуру.</p> <p>Проявляющий уважение, ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране.</p> <p>Сознающий себя патриотом своего народа и народа России в целом, свою общероссийскую культурную идентичность.</p> <p>Проявляющий интерес к познанию родного языка, истории, культуры своего народа, своего края, других народов России, Российской Федерации.</p> <p>Знающий и уважающий боевые подвиги и трудовые достижения своих земляков, жителей своего края, народа России, героев и защитников Отечества в прошлом и современности.</p> <p>Знающий и уважающий достижения нашей общей Родины – России в науке, искусстве, спорте, технологиях.</p>
Духовно-нравственное	<p>Знающий и уважающий основы духовно-нравственной культуры своего народа, других народов России.</p> <p>Выражающий готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков.</p> <p>Ориентированный на традиционные духовные ценности и моральные нормы народов России, российского общества в ситуациях нравственного выбора.</p> <p>Выражающий активное неприятие аморальных, асоциальных поступков, поведения, противоречащих традиционным в России ценностям и нормам.</p> <p>Сознающий свою свободу и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.</p> <p>Понимающий ценность межрелигиозного, межнационального</p>
	<p>согласия людей, граждан, народов в России, умеющий общаться с людьми разных народов, вероисповеданий.</p> <p>Выражающий уважительное отношение к религиозным традициям и ценностям народов России, религиозным чувствам сограждан.</p> <p>Проявляющий уважение к старшим, к российским традиционным семейным ценностям, институту брака как союзу мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей.</p> <p>Знающий язык, культуру своего народа, своего края, основы культурного наследия народов России и человечества; испытывающий чувство уважения к русскому и родному языку, литературе, культурному наследию многонационального народа России</p>

Эстетическое	<p>Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание его эмоционального воздействия, влияния на душевное состояние и поведение людей.</p> <p>Знающий и уважающий художественное творчество своего и других народов, понимающий его значение в культуре.</p> <p>Сознающий значение художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.</p> <p>Выражающий понимание ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве.</p> <p>Ориентированный на самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве.</p>
Физическое	<p>Понимающий ценность жизни, здоровья и безопасности человека в обществе, значение личных усилий человека в сохранении здоровья своего и других людей, близких.</p> <p>Выражающий установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность).</p> <p>Проявляющий понимание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья.</p> <p>Знающий и соблюдающий правила безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной, интернет-среде.</p> <p>Способный адаптироваться к стрессовым ситуациям, меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысливая собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели.</p> <p>Умеющий осознавать эмоциональное состояние свое и других, стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием.</p> <p>Обладающий первоначальными навыками рефлексии физического состояния своего и других людей, готовый оказывать первую помощь себе и другим людям.</p>
Трудовое	<p>Уважающий труд, результаты трудовой деятельности своей и других людей.</p> <p>Выражающий готовность к участию в решении практических</p>

	<p>трудовых дел, задач (в семье, школе, своей местности) технологической и социальной направленности, способный инициировать, планировать и выполнять такого рода деятельность.</p> <p>Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода на основе изучаемых предметных знаний.</p> <p>Сознающий важность обучения труду, накопления навыков трудовой деятельности на протяжении жизни для успешной профессиональной самореализации в обществе.</p> <p>Понимающий необходимость человека адаптироваться в профессиональной среде в условиях современного технологического развития, выражающий готовность к такой адаптации.</p> <p>Понимающий необходимость осознанного выбора и построения индивидуальной траектории образования и жизненных планов получения профессии, трудовой деятельности с учетом личных и общественных интересов и потребностей.</p>
Экологическое	<p>Ориентированный на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны окружающей среды, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.</p> <p>Понимающий глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры в современном мире.</p> <p>Выражающий неприятие действий, приносящих вред природе, окружающей среде.</p> <p>Сознающий свою роль и ответственность как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред.</p> <p>Выражающий готовность к участию в практической деятельности экологической, природоохранной направленностей.</p>

Познавательное	<p>Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учетом индивидуальных способностей, достижений.</p> <p>Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.</p> <p>Развивающий личные навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).</p> <p>Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, первоначальные навыки исследовательской деятельности.</p>
----------------	--

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает ориентацию на целевые приоритеты, связанные с возрастными особенностями учащихся и обеспечивает:

- установление субъект-субъектных отношений в процессе учебной деятельности через делегирование учащимся ряда учительских, в том числе и дидактических полномочий; проявление доверия к детям со стороны педагогов, уважения к их достоинству и чести; акцентирование внимания на индивидуальных особенностях, интересах, увлечениях, привычках того или иного ученика;
- использование воспитательных возможностей предметного содержания через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, музыки для прослушивания, тем для рисования, проблемных ситуаций для обсуждения, а также ситуаций, предполагающих ценностный выбор;
- создание позитивных и конструктивных отношений между учителем и учениками через похвалу, выделение сильных сторон ученика, организацию совместной творческой деятельности; установление сотрунических отношений в продуктивной деятельности, использование мотивирующего потенциала юмора, обращение к личному опыту учащихся, проявление внимания к ученикам, требующим такого внимания;
- побуждение обучающихся соблюдать правила внутреннего распорядка, нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу Школы, установление и поддержку доброжелательной атмосферы через закрепление за каждым учащимся своего места, использование привлекательных для детей традиций, демонстрацию собственного примера;
- организацию шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- иницирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в форме индивидуальных и групповых проектов;
- включение учителями в рабочие программы по всем учебным предметам, курсам, модулям целевых ориентиров результатов воспитания, их учёт в формулировках воспитательных задач уроков, занятий, освоения учебной тематики, их реализацию в обучении;
- включение учителями в рабочие программы учебных предметов, курсов, модулей тематики в соответствии с календарным планом

воспитательной работы;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
- применение интерактивных форм учебной работы – интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.

Содержание учебного предмета

10 класс

Раздел: Алгебра и начала математического анализа

Раздел	Кол-во часов	Содержание учебной темы (содержательные единицы)
Числовые функции	13	Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и

		наименьший период. Четные и нечетные функции. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.
Тригонометрические функции	30	Решение задач с использованием градусной меры угла. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств.
Тригонометрические уравнения	24	Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений. Метод интервалов для решения неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром.
Преобразования тригонометрических выражений	21	Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.
Производная	41	Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. <i>Применение производной в физике</i> . Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Дифференцируемость функции. Понятие предела функции в точке. <i>Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших</i> . Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. <i>Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных</i> . Непрерывность

		функции.
Повторение	7	Первичные представления о множестве комплексных чисел. <i>Действия с комплексными числами</i>
Итого	136	

Раздел: Геометрия

Раздел	Кол-во часов	Содержание учебной темы (содержательные единицы)
<u>Введение</u>	5	Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Повторение.
<u>Параллельность прямых и плоскостей</u>	19	Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей
<u>Перпендикулярность прямых и плоскостей</u>	20	Углы в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. <i>Прямоугольный тетраэдр</i> . Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.
<u>Многогранники</u>	11	Виды многогранников. <i>Развертки многогранника</i> . Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

		Площади поверхностей многогранников. Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Подобие в пространстве. Отношение площадей поверхностей подобных фигур
<u>Векторы в пространстве</u>	6	Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. <i>Решение задач с помощью векторов.</i>
<u>Повторение</u>	7	Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей
Итого	68	

11 класс

Раздел Алгебра и начала математического анализа

Раздел	Кол-во часов	Содержание учебной темы (содержательные единицы)
Повторение	3	
Действительные числа	4	Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Многочлены	9	<i>Симметрические многочлен. Приводимые и неприводимые многочлен.</i>
Степени и корни. Степенные функции	18	<p>Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.</p> <p>Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. Системы иррациональных уравнений. Системы иррациональных неравенств. <i>Основная теорема алгебры</i></p>
Показательная и логарифмическая функции	30	<p>Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства.</p> <p>Логарифмическая функция и ее свойства и график. Системы показательных, логарифмических уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.</p>
Первообразная и интеграл	9	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций.</p> <p>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.</p> <p><i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла..</i></p>
Элементы теории вероятностей и математической статистики	9	<p>Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.</p> <p>Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.</p> <p>Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост</p>

		человека). Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин.
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.
Повторение	15	
Итого	130	

Раздел Геометрия

Раздел	Кол-во часов	Содержание учебной темы (содержательные единицы)
Векторы в пространстве	7	Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.
Метод координат в пространстве	13	<i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.</i>
Цилиндр, конус и шар	16	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченная пирамида и усеченный конус. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. <i>Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</i> Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы.
Объемы тел	21	Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.</i> <i>Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.</i> Площадь сферы. <i>Развертка цилиндра и конуса.</i> Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения. Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.
Повторение	17	
Итого	74	

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания (с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы)
10 класс

Раздел	№ урока	Тема урока	Тип урока	Дата по плану	Дата фактически
Числовые функции	1	Повторение	УОМН		
	2	Повторение	УОМН		
	3	Повторение	УОМН		
	4	Входящий мониторинг	УРК		
	5	Определение числовой функции и способы ее задания	УОНЗ		
	6	Определение числовой функции и способы ее задания	УОМН		
	7	Определение числовой функции и способы ее задания	УОМН		
	8	Свойства функции	УОНЗ		
	9	Свойства функции	УОМН		
	10	Свойства функции	УОМН		
	11	Обратная функция	УОМН		
	12	Обратная функция	УОМН		
	13	Обратная функция	УОМН		
Введение	14	<i>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии</i>	УОМН		
	15	<i>Некоторые следствия из аксиом</i>	УОМН		
	16	<i>Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий</i>	УОМН		
	17	<i>Решение задач на применение некоторых аксиом стереометрии</i>	УОМН		
	18	<i>Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий</i>	УОМН		
Тригонометрические функции	19	Числовая окружность	УОНЗ		
	20	Числовая окружность	УОМН		
	21	Числовая окружность на координатной плоскости	УОНЗ		
	22	Числовая окружность на координатной плоскости	УОМН		
	23	Числовая окружность на координатной плоскости	УОМН		

	24	Контрольная работа №1 по теме «Числовая окружность»	УОМН		
Параллельность прямых и плоскостей	25	Параллельные прямые в пространстве	УОНЗ		
	26	Параллельные прямые в пространстве	УОМН		
	27	Параллельность прямой и плоскости	УОМН		
	28	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости	УОМН		
	29	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	УОМН		
	30	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	УОМН		
	31	Скрецивающиеся прямые	УОНЗ		
	32	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	УОМН		
	33	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	УОМН		
	34	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	УОМН		
	35	Контрольная работа №2 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»	УРК		
Тригонометрические функции	36	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	УОНЗ		
	37	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	УОМН		
	38	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	УОМН		
	39	Тригонометрические функции числового аргумента	УОНЗ		
	40	Тригонометрические функции числового аргумента	УОМН		
	41	Тригонометрические функции числового аргумента	УОМН		
	42	Тригонометрические функции углового аргумента	УОМН		
	43	Тригонометрические функции углового аргумента	УОМН		
	44	Формулы приведения	УОНЗ		
	45	Формулы приведения	УОМН		
	46	Контрольная работа №3 по теме «Определение тригонометрических функций»	УРК		
Параллельность прямых и плоскостей	47	Параллельные плоскости	УОНЗ		
	48	Свойства параллельных плоскостей	УОМН		
	49	Тетраэдр	УОМН		
	50	Параллелепипед	УОМН		
	51	Задачи на построение сечений	УОМН		
	52	Задачи на построение сечений	УОМН		
	53	Закрепление свойств параллелепипеда	УОМН		
	54	Контрольная работа №4 по теме «параллельность прямых и	УРК		

		<i>плоскостей»</i>			
Тригонометрические функции	55	Функция $y=\sin x$, ее свойства и график	УОНЗ		
	56	Функция $y=\sin x$, ее свойства и график			
	57	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график	УОНЗ		
	58	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график	УОМН		
	59	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$	УОМН		
	60	Преобразование графиков тригонометрических функций	УОНЗ		
	61	Преобразование графиков тригонометрических функций	УОМН		
	62	Преобразование графиков тригонометрических функций	УОМН		
	63	Преобразование графиков тригонометрических функций	УОМН		
	64	Преобразование графиков тригонометрических функций	УОМН		
	65	Функция $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	УОНЗ		
	66	Функция $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики			
	67	Контрольная работа №5 по теме «Свойства и графики тригонометрических функций»	УРК		
<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей</i>	68	<i>Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости</i>	УОНЗ		
	69	<i>Признак перпендикулярности прямой и плоскости</i>	УОНЗ		
	70	<i>Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости</i>	УОНЗ		
	71	<i>Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости</i>	УОМН		
	72	<i>Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости</i>	УОМН		
	73	<i>Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости</i>	УОМН		
	74	<i>Расстояние от точки до плоскости. Теорема о тех перпендикулярах</i>	УОМН		
	75	<i>Угол между прямой и плоскостью.</i>	УОМН		
	76	<i>Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью</i>	УОМН		
	77	<i>Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью</i>	УОМН		
	78	<i>Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью</i>	УОМН		
	79	<i>Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью</i>	УОМН		
Тригонометрические уравнения	80	Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений	УОНЗ		

	81	Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$	УОМН		
	82	Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$	УОМН		
	83	Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$	УОМН		
	84	Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$	УОМН		
	85	Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$	УОМН		
	86	Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$	УОМН		
	87	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	УОНЗ		
	88	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	УОМН		
	89	Тригонометрические уравнения.	УОМН		
	90	Тригонометрические уравнения.	УОМН		
	91	Тригонометрические уравнения.	УОМН		
	92	Тригонометрические уравнения.	УОМН		
	93	Методы решения тригонометрических уравнений	УОНЗ		
	94	Методы решения тригонометрических уравнений	УОМН		
	95	Методы решения тригонометрических уравнений	УОМН		
	96	Методы решения тригонометрических уравнений	УОМН		
	97	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения»	УРК		
Перпендикулярность прямых и плоскостей	98	Двугранный угол	УОНЗ		
	99	Признак перпендикулярности двух плоскостей	УОМН		
	100	Прямоугольный параллелепипед	УОМН		
	101	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда	УОМН		
	102	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей	УОМН		
	103	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей	УОМН		
	104	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей	УОМН		
	105	Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	УРК		
Тригонометрические уравнения	106	Тригонометрические неравенства	УОНЗ		
	107	Тригонометрические неравенства	УОМН		
	108	Тригонометрические неравенства	УОМН		
	109	Тригонометрические неравенства	УОМН		
	110	Тригонометрические неравенства	УОМН		
	111	Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические неравенства»	УРК		
Многогранники	112	Понятие многогранника	УОМН		

	113	<i>Призма. Площадь поверхности призмы</i>	УОМН		
	114	<i>Решение задач на вычисление площади поверхности призмы</i>	УОМН		
	115	<i>Решение задач на вычисление площади поверхности призмы</i>	УОМН		
	116	<i>Пирамида</i>	УОМН		
	117	<i>Правильная пирамида</i>	УОМН		
	118	<i>Решение задач по теме «Пирамида»</i>	УОМН		
	119	<i>Решение задач по теме «Пирамида»</i>	УОМН		
	120	<i>Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды</i>	УОМН		
	121	<i>Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников</i>	УОМН		
	122	<i>Контрольная работа №9 по теме «Многогранники»</i>	УРК		
Преобразования тригонометрических выражений	123	<i>Синус и косинус суммы и разности аргументов</i>	УОНЗ		
	124	<i>Синус и косинус суммы и разности аргументов</i>	УОМН		
	125	<i>Синус и косинус суммы и разности аргументов</i>	УОМН		
	126	<i>Синус и косинус суммы и разности аргументов</i>	УОМН		
	127	<i>Синус и косинус суммы и разности аргументов</i>	УОМН		
	128	<i>Тангенс суммы и разности аргументов</i>	УОМН		
	129	<i>Тангенс суммы и разности аргументов</i>	УОМН		
	130	<i>Тангенс суммы и разности аргументов</i>	УОМН		
	131	<i>Формулы двойного аргумента</i>	УОМН		
	132	<i>Формулы двойного аргумента</i>	УОМН		
	133	<i>Формулы двойного аргумента</i>	УОМН		
	134	<i>Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение</i>	УОМН		
	135	<i>Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение</i>	УОМН		
	136	<i>Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение</i>	УОМН		
	137	<i>Контрольная работа №10 по теме «Преобразования тригонометрических выражений»</i>	УРК		
<i>Векторы в пространстве</i>	138	<i>Понятие вектора. Равенство векторов</i>	УОМН		
	139	<i>Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов</i>	УОМН		
	140	<i>Умножение вектора на число</i>	УОМН		

	141	<i>Компланарные векторы. Правило параллелепипеда</i>	УОМН		
	142	<i>Разложение вектора по трем некопланарным векторам</i>	УОМН		
	143	<i>Разложение вектора по трем некопланарным векторам</i>	УОМН		
Преобразования тригонометрических выражений	144	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	УОМН		
	145	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	УОМН		
	146	Преобразования простейших тригонометрических выражений	УОМН		
	147	Преобразование тригонометрических выражений	УОМН		
	148	Преобразование тригонометрических выражений	УОМН		
	149	Контрольная работа №11 по теме «Формулы тригонометрии»	УРК		
Производная	150	Числовые последовательности	УОНЗ		
	151	Числовые последовательности	УОМН		
	152	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	УОНЗ		
	153	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	УОМН		
	154	Предел функции на бесконечности	УОМН		
	155	Предел функции в точке	УОМН		
	156	Приращение аргумента, приращение функции	УОМН		
	157	Задачи, приводящие к понятию производной	УОМН		
	158	Определение производной, ее геометрический смысл	УОМН		
	159	Определение производной, ее геометрический смысл	УОМН		
	160	Формулы дифференцирования	УОНЗ		
	161	Формулы дифференцирования	УОМН		
	162	Правила дифференцирования	УОМН		
	163	Правила дифференцирования	УОМН		
	164	Правила дифференцирования	УОМН		
	165	Дифференцирование сложных функций	УОМН		
	166	Дифференцирование сложных функций	УОМН		
	167	Контрольная работа №12 по теме «Производная»	УРК		
	168	Уравнение касательной к графику функции	УОНЗ		
	169	Уравнение касательной к графику функции	УОМН		
	170	Применение производной для исследования функций на монотонность	УОМН		
	171	Применение производной для исследования функций на монотонность	УОМН		

	172	Применение производной для исследования функций на монотонность	УОМН		
	173	Применение производной для отыскания точек экстремума	УОМН		
	174	Применение производной для отыскания точек экстремума	УОМН		
	175	Построение графиков функций	УОНЗ		
	176	Построение графиков функций	УОМН		
	177	Построение графиков функций	УОМН		
	178	Контрольная работа №13 «Применение производной»	УРК		
	179	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	УОНЗ		
	180	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	УОМН		
	181	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	УОМН		
	182	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	УОМН		
	183	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	УОНЗ		
	184	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	УОМН		
	185	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	УОМН		
	186	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	УОМН		
	187	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	УОМН		
	188	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	УОМН		
	189	Контрольная работа № 14 по теме «Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин»	УРК		
	190	Контрольная работа № 14 по теме «Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин»	УРК		
Повторение	191	<i>Аксиомы стереометрии и их следствия</i>	УОМН		
	192	<i>Параллельность прямых и плоскостей</i>	УОМН		
	193	<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей</i>	УОМН		
	194	<i>Многогранники</i>	УОМН		

	195	<i>Многогранники</i>	УОМН		
	196	Первичные представления о множестве комплексных чисел.	УОМН		
	197	Первичные представления о множестве комплексных чисел.	УОМН		
	198	Первичные представления о множестве комплексных чисел.	УОМН		
	199	Преобразования тригонометрических выражений	УОМН		
	200	Тригонометрические уравнения и неравенства	УОМН		
	201	Тригонометрические уравнения и неравенства	УОМН		
	202	УРК	УРК		
	203	УРК	УРК		
	204	Итоговый урок	УР		

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания (с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы)
11 класс

Раздел, кол-во часов	№ урока	Тема урока с указанием практических занятий	Тип урока	Дата по плану	Дата фактически
Повторение	1	Повторение. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения.	УОМН		
	2	Повторение. Применение производной	УОМН		
	3	Входящий мониторинг	УОМН		
Многочлены	4	Многочлены от одной переменной	УОМН		
	5	Многочлены от одной переменной	УОМН		
	6	Многочлены от нескольких переменных	УОНЗ		
	7	Многочлены от нескольких переменных	УОМН		
	8	Многочлены от нескольких переменных	УОМН		
	9	Уравнения высших степеней	УОНЗ		
	10	Уравнения высших степеней	УОМН		
	11	Уравнения высших степеней	УОМН		
	12	Контрольная работа №1 «Уравнения высшей степени»	УРК		
Действительные числа	13	Натуральные и целые числа	УОМН		
	14	Рациональные и иррациональные числа	УОМН		
	15	Множество действительных чисел	УОМН		
	16	Модуль действительного числа	УОМН		
Векторы в пространстве	17	<i>Прямоугольная система координат в пространстве</i>	УОМН		
	18	<i>Координаты вектора</i>	УОМН		
	19	<i>Координаты вектора</i>	УОМН		
	20	<i>Связь между координатами вектора и координатами точек</i>	УОМН		
	21	<i>Простейшие задачи в координатах</i>	УОНЗ		
	22	<i>Простейшие задачи в координатах</i>	УОМН		
	23	<i>Контрольная работа №2 по теме «Простейшие задачи в координатах»</i>	УРК		
Степени и корни. Степенные функции.	24	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	УОНЗ		
	25	Функция $y=\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	УОМН		
	26	Функция $y=\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	УОМН		

	27	Свойства корня n -ой степени	УОНЗ		
	28	Свойства корня n -ой степени	УОМН		
	29	Свойства корня n -ой степени	УОМН		
	30	Преобразования выражений, содержащих радикалы	УОНЗ		
	31	Преобразования выражений, содержащих радикалы	УОМН		
	32	Преобразования выражений, содержащих радикалы	УОМН		
	33	Контрольная работа №3 по теме «Корень n -ой степени»	УРК		
	34	Понятие степени с любым рациональным показателем	УОНЗ		
	35	Понятие степени с любым рациональным показателем	УОМН		
	36	Степенные функции их свойства и графики	УОНЗ		
	37	Степенные функции их свойства и графики	УОМН		
	38	Степенные функции их свойства и графики	УОМН		
	39	Извлечение корней из комплексных чисел	УОНЗ		
	40	Извлечение корней из комплексных чисел	УОМН		
	41	Контрольная работа №4 «Степенные функции»	УРК		
Метод координат в пространстве	42	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i>	УОНЗ		
	43	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i>	УОМН		
	44	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i>	УОМН		
	45	<i>Вычисление углов между прямыми и плоскостями</i>	УОНЗ		
	46	<i>Решение задач</i>	УОМН		
	47	<i>Решение задач</i>	УОМН		
	48	<i>Решение задач</i>	УОМН		
	49	<i>Движение. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос</i>	УОМН		
	50	<i>Решение задач</i>	УОМН		
	51	<i>Решение задач</i>	УОМН		
	52	<i>Решение задач</i>	УОМН		
	53	<i>Решение задач</i>	УОМН		
	54	<i>Контрольная работа №5 по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве»</i>	УРК		
Показательная и логарифмическая функции	55	Показательные функции, их свойства и графики	УОНЗ		
	56	Показательные функции, их свойства и графики	УОМН		
	57	Показательные функции, их свойства и графики	УОМН		
	58	Показательные функции, их свойства и графики	УОМН		
	59	Показательные уравнения	УОНЗ		

	60	Показательные уравнения	УОМН		
	61	Показательные неравенства	УОМН		
	62	Показательные неравенства	УОМН		
	63	Показательные неравенства	УОМН		
	64	Контрольная работа №6 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	УРК		
	65	Понятие логарифма	УОНЗ		
	66	Понятие логарифма	УОМН		
	67	Логарифмическая функция, ее свойства и график	УОМН		
	68	Логарифмическая функция, ее свойства и график	УОМН		
	69	Свойства логарифмов	УОМН		
	70	Свойства логарифмов	УОМН		
	71	Логарифмические уравнения	УОНЗ		
	72	Логарифмические уравнения	УОМН		
	73	Логарифмические уравнения	УОМН		
	74	Логарифмические уравнения	УОМН		
	75	Логарифмические неравенства	УОМН		
	76	Логарифмические неравенства	УОМН		
	77	Логарифмические неравенства	УОМН		
	78	Переход к новому основанию логарифма	УОНЗ		
	79	Переход к новому основанию логарифма			
	80	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	УОНЗ		
	81	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	УОМН		
	82	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	УОМН		
	83	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	УОМН		
	84	Контрольная работа №7 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»	УРК		
Цилиндр, конус и шар	85	<i>Понятие цилиндра</i>	УОНЗ		
	86	<i>Цилиндр. Решение задач</i>	УОМН		
	87	<i>Цилиндр. Решение задач</i>	УОМН		
	88	<i>Конус</i>	УОНЗ		

	89	<i>Конус</i>	УОМН		
	90	<i>Усеченный конус</i>	УОМН		
	91	<i>Сфера. Уравнение сферы</i>	УОНЗ		
	92	<i>Взаимное расположение сферы и плоскости</i>	УОМН		
	93	<i>Касательная плоскость к сфере.</i>	УОМН		
	94	<i>Площадь сферы</i>	УОМН		
	95	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	УОМН		
	96	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	УОМН		
	97	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	УОМН		
	98	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	УОМН		
	99	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	УОМН		
Первообразная и интеграл	100	<i>Контрольная работа №8 по теме «Тела вращения»</i>	УРК		
	101	Первообразная и неопределенный интеграл	УОНЗ		
	102	Первообразная и неопределенный интеграл	УОМН		
	103	Первообразная и неопределенный интеграл	УОМН		
	104	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	УОМН		
	105	Определенный интеграл, его вычисление и свойства	УОНЗ		
	106	Определенный интеграл, его вычисление и свойства	УОМН		
	107	Вычисление площадей плоских фигур	УОМН		
	108	Вычисление площадей плоских фигур	УОМН		
Объемы тел	109	Контрольная работа №9 по теме «Первообразная и интеграл»	УРК		
	110	<i>Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.</i>	УОМН		
	111	<i>Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоуг. треугольник.</i>	УОМН		
	112	<i>Объем прямоугольного параллелепипеда</i>	УОМН		
	113	<i>Объем прямой призмы</i>	УОНЗ		
	114	<i>Объем цилиндра</i>	УОНЗ		
	115	<i>Объем цилиндра</i>	УОМН		
	116	<i>Вычисление объемов тел с помощью интеграла</i>	УОМН		
	117	<i>Объем наклонной призмы</i>	УОНЗ		
	118	<i>Объем пирамиды</i>	УОНЗ		
	119	<i>Объем пирамиды</i>	УОМН		
	120	<i>Объем пирамиды</i>	УОМН		
	121	<i>Объем конуса</i>	УОМН		
	122	<i>Решение задач</i>	УОМН		

	123	Контрольная работа №10 по теме «Объем цилиндра, конуса, пирамиды»	УРК		
	124	Объем шара	УОНЗ		
	125	Объем шара	УОМН		
	126	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	УОМН		
	127	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	УОМН		
	128	Площадь сферы	УОНЗ		
	129	Решение задач	УОМН		
	130	Контрольная работа №11 по теме «Площадь сферы. Объем шара»	УРК		
Элементы теории вероятностей и математической статистики	131	Вероятность и геометрия	УОНЗ		
	132	Вероятность и геометрия	УОМН		
	133	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	УОМН		
	134	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	УОМН		
	135	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	УОМН		
	136	Статистические методы обработки информации	УОНЗ		
	137	Статистические методы обработки информации	УОМН		
	138	Гауссова кривая. Закон больших чисел	УОМН		
	139	Гауссова кривая. Закон больших чисел	УОМН		
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	140	Равносильность уравнений	УОНЗ		
	141	Равносильность уравнений	УОМН		
	142	Равносильность уравнений	УОМН		
	143	Равносильность уравнений	УОМН		
	144	Общие методы решения уравнений	УОНЗ		
	145	Общие методы решения уравнений	УОМН		
	146	Общие методы решения уравнений	УОМН		
	147	Равносильность неравенств	УОМН		
	148	Равносильность неравенств	УОМН		
	149	Равносильность неравенств	УОМН		
	150	Уравнения и неравенства с модулями	УОНЗ		
	151	Уравнения и неравенства с модулями	УОМН		
	152	Уравнения и неравенства с модулями	УОМН		
	153	Уравнения и неравенства с модулями	УОМН		
	154	Уравнения и неравенства с модулями	УОМН		
	155	Контрольная работа № 12 «Уравнения и неравенства»	УРК		

	156	Иррациональные уравнения и неравенства	УОНЗ		
	157	Иррациональные уравнения и неравенства	УОМН		
	158	Иррациональные уравнения и неравенства	УОМН		
	159	Уравнения и неравенства с двумя переменными	УОМН		
	160	Уравнения и неравенства с двумя переменными	УОМН		
	161	Доказательства неравенств	УОНЗ		
	162	Доказательства неравенств	УОМН		
	163	Доказательства неравенств	УОМН		
	164	Системы уравнений	УОНЗ		
	165	Системы уравнений	УОМН		
	166	Системы уравнений	УОМН		
	167	Системы уравнений	УОМН		
	168	Контрольная работа №13 «Системы уравнений и неравенств»	УРК		
	169	Уравнения и неравенства с параметрами	УОНЗ		
	170	Уравнения и неравенства с параметрами	УОМН		
	171	Уравнения и неравенства с параметрами	УОМН		
	172	Уравнения и неравенства с параметрами	УОМН		
Повторение	173	Тригонометрические уравнения и неравенства Тригонометрические функции	УОМН		
	174	Тригонометрические уравнения и неравенства Тригонометрические функции	УОМН		
	175	Тригонометрические уравнения и неравенства Тригонометрические функции	УОМН		
	176	Тригонометрические выражения	УОМН		
	177	Тригонометрические выражения	УОМН		
	178	Тригонометрические выражения	УОМН		
	179	Производная и ее применение	УОМН		
	180	Производная и ее применение	УОМН		
	181	Производная и ее применение	УОМН		
	182	Степени и корни	УОМН		
	183	Степени и корни	УОМН		
	184	Показательная и логарифмическая функции	УОМН		
	185	Показательная и логарифмическая функции	УОМН		
	186	Системы уравнений и неравенств	УОМН		
	187	Системы уравнений и неравенств	УОМН		

	188	<i>Аксиомы стереометрии</i>	УОМН		
	189	<i>Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.</i>	УОМН		
	190	<i>Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.</i>	УОМН		
	191	<i>Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</i>	УОМН		
	192	<i>Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</i>	УОМН		
	193	<i>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</i>	УОМН		
	194	<i>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</i>	УОМН		
	195	<i>Многогранники</i>	УОМН		
	196	<i>Многогранники</i>	УОМН		
	197	<i>Многогранники</i>	УОМН		
	198	<i>Векторы в пространстве</i>	УОМН		
	199	<i>Векторы в пространстве</i>	УОМН		
	200	<i>Цилиндр, конус, шар</i>	УОМН		
	201	<i>Цилиндр, конус, шар</i>	УОМН		
	202	<i>Комбинации с описанными сферами</i>	УОМН		
	203	<i>Комбинации с вписанными сферами</i>	УОМН		
	204	<i>Итоговое занятие</i>	УР		

Условные обозначения:

- 1) уроки «открытия» нового знания (УОНЗ);
- 2) уроки рефлексии (УР);
- 3) уроки общеметодологической направленности (УОМН);
- 4) уроки развивающего контроля (УРК).

Приложения к программе

Раздел	Темы исследовательских работ, проектов
Числовые функции	Словесный способ задания функции. Функции « <i>дробная часть числа</i> » $y = \{x\}$ и « <i>целая часть числа</i> » $y = [x]$ Графики с модулями Функционально-графические методы решения уравнения
Тригонометрические функции Тригонометрические уравнения Преобразования тригонометрических выражений	Тригонометрия вокруг нас: применение тригонометрии в астрономии, географии и т.д. Применение тригонометрии при решении задач планиметрии Площадь треугольника и формулы синуса и косинуса суммы (разности) Уравнение движения маятника и их характеристики: период, частота, амплитуда Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции Из история развития тригонометрии Замечательное число Π Занимательные задачи о часах с одной и двумя стрелками
Производная	Производная в экономике. Производительность, как производная объема продукции Как провести касательную к параболе с помощью циркуля и линейки Дифференцирование сложной функции Из истории развития дифференциального исчисления
Степени и корни. Степенные функции	Почему корень n -ой степени из натурального числа есть число или натуральное, или иррациональное?
Первообразная и интеграл	Вычисляем площади. Формула Пика, палетка, определенный интеграл Из истории создания интегрального исчисления Применение интегралов в различных областях знаний Вычисление объемов и площадей поверхностей тела вращения при помощи определенного интеграла
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	Статистика о нашем классе Статистические данные и статистические характеристики Симметричные и несимметричные деревья вариантов Задачи на применение правила умножения Задачи про счастливые билеты Из истории развития комбинаторики и теории вероятности Вероятность вокруг нас
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	Диофантовы уравнения Однородные и симметрические системы и неравенства

	<p>Уравнения и неравенства с модулем</p> <p>Иррациональные уравнения и неравенства</p> <p>Классические неравенства</p> <p>Решение неравенств с помощью обобщенного метода интервалов</p>
<i>геометрия</i>	<p><i>Геометрические формы в крышах домов</i></p> <p><i>Геометрия в кристаллах</i></p> <p><i>Геометрия и архитектура</i></p> <p><i>Графический метод решения стереометрических задач</i></p> <p><i>Исследование геометрии пространства</i></p> <p><i>Моделирование геометрических тел</i></p> <p><i>Поиск наименьшей поверхности</i></p> <p><i>Применение теоремы о трех перпендикулярах к решению задач</i></p> <p><i>Разные задачи повышенного уровня сложности на многогранники</i></p> <p><i>Теорема Эйлера</i></p> <p><i>В мире многогранников</i></p> <p><i>Где и как можно использовать невыпуклые многогранники?</i></p> <p><i>Загадки и гармония правильных многогранников</i></p> <p><i>Звёздчатые многогранники</i></p> <p><i>Игры с многогранниками</i></p> <p><i>Каскады из правильных многогранников</i></p> <p><i>Конструирование моделей многогранников</i></p>

Оценочные материалы

10 класс

- Материалы для проведения контрольных работ по алгебре и началам анализа берутся из сборника – Контрольно измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс/Сост. А.Н.Рурукин.- М: ВАКО, 2012.
- Материалы для проведения контрольных работ по геометрии берутся из сборника - Контрольно измерительные материалы. Геометрия: 10 класс/Сост. А.Н.Рурукин.- М: ВАКО, 2012.
- Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 класса. - М.:Илекса,2018.
- Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый и углуб. уров. 10кл. – М.: Мнемозина, 2019

11 класс

- Контрольно–измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс/Сост. Рурукин А.Н.-М.: ВАКО, 2017
- Контрольно–измерительные материалы. Геометрия 11 класс/ Сост. Рурукин А.Н.-М.: ВАКО, 2019
- Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 класса. - М.:Илекса,2018.
- Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Базовый и углуб. уров. 10кл. – М.: Мнемозина, 2019

Модуль «Школьный урок»

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- 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 – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- 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;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- 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.

