

Нефтеюганское районное муниципальное общеобразовательное бюджетное
учреждение
«Куть-Яхская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО
решением
методического
объединения учителей
предметов естественно-
научного цикла
протокол от 30.08.2023г.
№ 1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель
по УВР

Сивоченко

дата 31.08.2023г.

директора

О.Г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор

«Куть-Яхская СОШ»

Бабушкина

приказ от 31.08.2023г. №

514-0

НРМОБУ

Е.В.

Рабочая программа

(ID 3211180), (ID 3211050)

учебного предмета «Математика»

для среднего общего образования

Срок освоения: 1 год (11 класс)

Составитель:
Иванова Н.И.,
учитель математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для обучающихся 11 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

«Алгебра и начала математического анализа»

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Приоритетные цели обучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на углублённом уровне:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены следующие содержательно-методические линии: «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне

среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при решении прикладных задач и задач нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями учебного курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, так как у них появляется возможность строить графики сложных функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, позволяет находить наилучшее решение в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию

логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

«Геометрия»

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10-11 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 11 классе: «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Метод координат в пространстве. Движения». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

«Алгебра и начала математического анализа»

Многочлены (10 часов)

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции (24 часа)

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = x^n$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней n -ой степени из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функция (31 час)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = x$, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Начала математического анализа (8 часов)

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел. Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

Элементы теории вероятностей и математической статистики (15 часов)

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

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 часа)

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

Обобщающее повторение (15 часов)

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степенные функции, их свойства и графики. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Применение интеграла в физике.

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

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

«Геометрия»

Тела вращения (33 часа)

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве (6 часов)

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач

Метод координат в пространстве. Движения. (15 часов)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Обобщающее повторение (14 часов)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.

Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.

Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНЫХ КУРСОВ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» И «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

1) Гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) Патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) Духовно-нравственное воспитание:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) Эстетическое воспитание:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) Физическое воспитание:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) Трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) Экологическое воспитание:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) Ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшей инструментари, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
- выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, с несколькими переменными;
- делить многочлен на многочлен с остатком, делить многочлен на многочлен применяя схему Горнера, раскладывать многочлен на множители,
- выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной;
- решать различными способами задание с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных;
- решать уравнения высших степеней с помощью разложения на множители, введением новой переменной;
- применять свойства функций, исследовать функцию;
- применять свойства корня n -й степени, находить значение корня по известным правилам преобразования выражений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных выражений;
- применять правила нахождения первообразной;
- изображать криволинейную трапецию, зная её понятие, вычислять площадь криволинейной трапеции в простейших случаях, применяя формулу Ньютона-Лейбница;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- решать задачи, используя теорему Беркулли;
- находить частоту события, уметь объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах;
- проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать вероятностные задачи, используя знания о гауссовой кривой;
- решать вероятностные задачи, используя алгоритм кривой нормального распределения и закон больших чисел;
- решать комбинаторные задачи;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы **учебного курса «Геометрия»:**

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

«Алгебра и начала математического анализа»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Повторение, обобщение и систематизация знаний	4	1		https://resh.edu.ru/
2.	Многочлены	10	1		http://fcior.edu.ru
3.	Степени и корни. Степенные функции.	24	3		http://school-collection.edu.ru/
4.	Показательная и логарифмическая функции	31	4		http://school-collection.edu.ru/

5.	Первообразная и интеграл	8	1		https://resh.edu.ru/
6.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	15			https://resh.edu.ru/
7.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33	3		http://school-collection.edu.ru/
8.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	11			https://resh.edu.ru/
Общее количество часов по программе		134	13		

«Геометрия»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Повторение, обобщение и систематизация знаний	4	1		https://resh.edu.ru/
2.	Цилиндр, конус, шар	16	1		https://resh.edu.ru/
3.	Объемы тел	17	1		https://resh.edu.ru/
4.	Векторы в пространстве	6			https://resh.edu.ru/
5.	Метод координат в пространстве. Движения.	15	1		http://school-collection.edu.ru/
6.	Повторение, обобщение и систематизация знаний	10	1		https://resh.edu.ru/
Общее количество часов по программе		68	5		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение по теме "Параллельность прямых и плоскостей"	1			https://resh.edu.ru/
2	Повторение по теме "Числовые и тригонометрические функции"	1			https://resh.edu.ru/
3	Повторение по теме "Перпендикулярность прямых и плоскостей"	1			https://resh.edu.ru/
4	Повторение "Преобразование тригонометрических выражений"	1			https://resh.edu.ru/

5	Повторение по теме "Производная"	1			https://resh.edu.ru/
6	Входная контрольная работа №1 по алгебре за курс 10 класса	1	1		
7	Повторение по теме "Многогранник"	1			https://resh.edu.ru/
8	Многочлены от одной переменной. Теорема Безу.	1			https://ppt-online.org/226242
9	Входная контрольная работа №2 по геометрии за курс 10 класса	1	1		
10	Многочлены от одной переменной. Теорема Безу.	1			https://ppt-online.org/226242
11	Многочлены от одной переменной. Теорема Безу.	1			https://ppt-online.org/226242
12	Многочлены от нескольких переменных. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены	1			https://ppt-online.org/226242
13	Цилиндр	1			https://resh.edu.ru/
14	Многочлены от нескольких переменных. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены	1			
15	Цилиндр	1			https://resh.edu.ru/
16	Многочлены от нескольких переменных. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены	1			
17	Уравнения высших степеней	1			
18	Уравнения высших степеней	1			
19	Цилиндр	1			https://resh.edu.ru/
20	Уравнения высших степеней	1			
21	Конус	1			https://resh.edu.ru/
22	Контрольная работа №3 по теме «Многочлены»	1	1		
23	Понятие корня n -ой степени из действительного числа	1			http://school-collection.edu.ru/
24	Понятие корня n -ой степени из действительного числа	1			http://school-collection.edu.ru/
25	Конус	1			https://resh.edu.ru/
26	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ и графики	1			http://school-collection.edu.ru/
27	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	1			https://resh.edu.ru/
28	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ и графики	1			http://school-collection.edu.ru/
29	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ и графики	1			

30	Свойства корня n -ой степени	1			http://school-collection.edu.ru/
31	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	1			https://resh.edu.ru/
32	Свойства корня n -ой степени	1			http://school-collection.edu.ru/
33	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1			https://resh.edu.ru/
34	Свойства корня n -ой степени	1			http://school-collection.edu.ru/
35	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			http://school-collection.edu.ru/
36	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			http://school-collection.edu.ru/
37	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1			https://resh.edu.ru/
38	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			http://school-collection.edu.ru/
39	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1			https://resh.edu.ru/
40	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			http://school-collection.edu.ru/
41	Контрольная работа №4 по теме «Степени и корни. Степенные функции»	1	1		
42	Контрольная работа №4 по теме «Степени и корни. Степенные функции»	1	1		
43	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	1			https://resh.edu.ru/
44	Понятие степени с любым рациональным показателем	1			http://school-collection.edu.ru/
45	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	1			https://resh.edu.ru/
46	Понятие степени с любым рациональным показателем	1			http://school-collection.edu.ru/
47	Понятие степени с любым рациональным показателем	1			http://school-collection.edu.ru/
48	Степенные функции, их свойства и графики	1			http://school-collection.edu.ru/
49	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	1			https://resh.edu.ru/
50	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	1			https://resh.edu.ru/
51	Степенные функции, их свойства и графики	1			http://school-collection.edu.ru/
52	Степенные функции, их свойства и графики	1			http://school-collection.edu.ru/
53	Степенные функции, их	1			http://school-

	свойства и графики				collection.edu.ru/
54	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	1		https://resh.edu.ru/
55	Извлечение корней из комплексных чисел	1			http://school-collection.edu.ru/
56	Зачет №1 «Цилиндр, конус, шар»	1			https://resh.edu.ru/
57	Извлечение корней из комплексных чисел	1			http://school-collection.edu.ru/
58	Контрольная работа № 6 по теме «Степени и корни. Степенные функции».	1	1		
59	Показательная функция, её свойства и график	1			http://school-collection.edu.ru/
60	Объем прямоугольного параллелепипеда	1			https://resh.edu.ru/
61	Показательная функция, её свойства и график	1			http://school-collection.edu.ru/
62	Объем прямоугольного параллелепипеда	1			https://resh.edu.ru/
63	Показательная функция, её свойства и график	1			http://school-collection.edu.ru/
64	Показательные уравнения	1			http://school-collection.edu.ru/
65	Показательные уравнения	1			http://school-collection.edu.ru/
66	Объем прямоугольного параллелепипеда	1			https://resh.edu.ru/
67	Показательные неравенства	1			http://school-collection.edu.ru/
68	Объем прямой призмы и цилиндра	1			https://resh.edu.ru/
69	Показательные неравенства	1			http://school-collection.edu.ru/
70	Показательные неравенства	1			http://school-collection.edu.ru/
71	Понятие логарифма	1			http://school-collection.edu.ru/
72	Объем прямой призмы и цилиндра	1			https://resh.edu.ru/
73	Понятие логарифма	1			http://school-collection.edu.ru/
74	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	1			https://resh.edu.ru/
75	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			http://school-collection.edu.ru/
76	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			http://school-collection.edu.ru/
77	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			http://school-collection.edu.ru/
78	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	1			https://resh.edu.ru/
79	Контрольная работа №7 по теме « Показательная и	1	1		

	логарифмическая функции»				
80	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	1			https://resh.edu.ru/
81	Контрольная работа №7 по теме « Показательная и логарифмическая функции»	1	1		
82	Свойства логарифмов	1			http://school-collection.edu.ru/
83	Свойства логарифмов	1			http://school-collection.edu.ru/
84	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	1			https://resh.edu.ru/
85	Свойства логарифмов	1			http://school-collection.edu.ru/
86	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	1			https://resh.edu.ru/
87	Свойства логарифмов	1			http://school-collection.edu.ru/
88	Логарифмические уравнения	1			http://school-collection.edu.ru/
89	Логарифмические уравнения	1			http://school-collection.edu.ru/
90	Объем шара и площадь сферы	1			https://resh.edu.ru/
91	Логарифмические уравнения	1			http://school-collection.edu.ru/
92	Объем шара и площадь сферы	1			https://resh.edu.ru/
93	Логарифмические уравнения	1			http://school-collection.edu.ru/
94	Логарифмические неравенства	1			http://school-collection.edu.ru/
95	Логарифмические неравенства	1			http://school-collection.edu.ru/
96	Объем шара и площадь сферы	1			https://resh.edu.ru/
97	Объем шара и площадь сферы	1			https://resh.edu.ru/
98	Логарифмические неравенства	1			http://school-collection.edu.ru/
99	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1			http://school-collection.edu.ru/
100	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1			http://school-collection.edu.ru/
101	Объем шара и площадь сферы	1			https://resh.edu.ru/
102	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1			http://school-collection.edu.ru/
103	Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел»	1	1		
104	Контрольная работа №9 по	1	1		

	теме «Показательная и логарифмическая функции»				
105	Контрольная работа №9 по теме «Показательная и логарифмическая функции»	1	1		
106	Первообразная и неопределенный интеграл	1			http://school-collection.edu.ru/
107	Зачет №2 «Объемы тел»	1			https://resh.edu.ru/
108	Первообразная и неопределенный интеграл	1			http://school-collection.edu.ru/
109	Понятие вектора в пространстве	1			https://resh.edu.ru/
110	Первообразная и неопределенный интеграл	1			http://school-collection.edu.ru/
111	Определенный интеграл	1			http://school-collection.edu.ru/
112	Определенный интеграл	1			http://school-collection.edu.ru/
113	Сложение и вычитание векторов	1			https://resh.edu.ru/
114	Определенный интеграл	1			http://school-collection.edu.ru/
115	Умножение вектора на число	1			https://resh.edu.ru/
116	Определенный интеграл	1			http://school-collection.edu.ru/
117	Определенный интеграл	1			http://school-collection.edu.ru/
118	Контрольная работа №10 по теме «Первообразная и интеграл»	1	1		
119	Компланарные векторы	1			https://resh.edu.ru/
120	Вероятность и геометрия	1			http://school-collection.edu.ru/
121	Компланарные векторы	1			https://resh.edu.ru/
122	Вероятность и геометрия	1			http://school-collection.edu.ru/
123	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1			http://school-collection.edu.ru/
124	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1			http://school-collection.edu.ru/
125	Зачет №3 «Векторы в пространстве»	1			https://resh.edu.ru/
126	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1			http://school-collection.edu.ru/
127	Координаты точки и координаты вектора	1			https://resh.edu.ru/
128	Статистические методы обработки информации	1			http://school-collection.edu.ru/
129	Статистические методы обработки информации	1			http://school-collection.edu.ru/

130	Гаусова кривая. Закон больших чисел	1			http://school-collection.edu.ru/
131	Координаты точки и координаты вектора	1			https://resh.edu.ru/
132	Гаусова кривая. Закон больших чисел	1			http://school-collection.edu.ru/
133	Координаты точки и координаты вектора	1			http://school-collection.edu.ru/
134	Равносильность уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
135	Равносильность уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
136	Равносильность уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
137	Равносильность уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
138	Координаты точки и координаты вектора	1			https://resh.edu.ru/
139	Общие методы решения уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
140	Общие методы решения уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
141	Общие методы решения уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
142	Координаты точки и координаты вектора	1			https://resh.edu.ru/
143	Равносильность неравенств	1			http://school-collection.edu.ru/
144	Координаты точки и координаты вектора	1			https://resh.edu.ru/
145	Равносильность неравенств	1			http://school-collection.edu.ru/
146	Равносильность неравенств	1			http://school-collection.edu.ru/
147	Уравнения и неравенства с модулями	1			http://school-collection.edu.ru/
148	Уравнения и неравенства с модулями	1			http://school-collection.edu.ru/
149	Скалярное произведение векторов	1			https://resh.edu.ru/
150	Уравнения и неравенства с модулями	1			http://school-collection.edu.ru/
151	Контрольная работа № 11 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1	1		
152	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1			http://school-collection.edu.ru/
153	Скалярное произведение векторов	1			https://resh.edu.ru/
154	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1			http://school-collection.edu.ru/
155	Скалярное произведение векторов	1			

156	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1			http://school-collection.edu.ru/
157	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			http://school-collection.edu.ru/
158	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			http://school-collection.edu.ru/
159	Скалярное произведение векторов	1			https://resh.edu.ru/
160	Доказательства неравенств	1			http://school-collection.edu.ru/
161	Скалярное произведение векторов	1			https://resh.edu.ru/
162	Доказательства неравенств	1			http://school-collection.edu.ru/
163	Доказательства неравенств	1			http://school-collection.edu.ru/
164	Системы уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
165	Скалярное произведение векторов	1			https://resh.edu.ru/
166	Системы уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
167	Скалярное произведение векторов	1			http://school-collection.edu.ru/
168	Системы уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
169	Системы уравнений	1			http://school-collection.edu.ru/
170	Контрольная работа №12 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1	1		
171	Контрольная работа №13 по теме «Метод координат в пространстве»	1	1		
172	Контрольная работа №12 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1	1		
173	Зачет №4 «Метод координат в пространстве»	1			https://resh.edu.ru/
174	Задачи с параметрами	1			http://school-collection.edu.ru/
175	Задачи с параметрами	1			http://school-collection.edu.ru/
176	Задачи с параметрами	1			http://school-collection.edu.ru/
177	Параллельность прямых и плоскостей	1			https://resh.edu.ru/
178	Задачи с параметрами	1			http://school-collection.edu.ru/
179	Параллельность прямых и плоскостей	1			https://resh.edu.ru/
180	Преобразование	1			http://school-

	тригонометрических выражений				collection.edu.ru/
181	Тригонометрические уравнения и неравенства	1			http://school-collection.edu.ru/
182	Тригонометрические уравнения и неравенства	1			http://school-collection.edu.ru/
183	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1			https://resh.edu.ru/
184	Правила вычисления производных. Геометрический и физический смысл производной	1			http://school-collection.edu.ru/
185	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1			https://resh.edu.ru/
186	Применение производной для исследования функций	1			http://school-collection.edu.ru/
187	Многогранники.	1			
188	Первообразная и интеграл	1			http://school-collection.edu.ru/
189	Степени и корни. Степенные функции	1			http://school-collection.edu.ru/
190	Итоговая контрольная работа №15	1	1		
191	Многогранники.	1			https://resh.edu.ru/
192	Показательная и логарифмическая функции.	1			http://school-collection.edu.ru/
193	Преобразование логарифмических выражений	1			http://school-collection.edu.ru/
194	Логарифмические уравнения и неравенства	1			http://school-collection.edu.ru/
195	Тела вращения	1			
196	Логарифмические уравнения и неравенства	1			http://school-collection.edu.ru/
197	Тела вращения	1			https://resh.edu.ru/
198	Системы уравнений и неравенств	1			http://school-collection.edu.ru/
199	Системы уравнений и неравенств	1			http://school-collection.edu.ru/
200	Задачи с параметрами	1			https://resh.edu.ru/
201	Объемы тел. Площади поверхностей	1			http://school-collection.edu.ru/
202	Задачи с параметрами	1			http://school-collection.edu.ru/
203	Метод координат в пространстве	1			https://resh.edu.ru/
204	Задачи с параметрами	1			http://school-collection.edu.ru/
Общее количество часов по программе		204	18		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 ч. Ч.1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – 9-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020. – 319 с. : ил.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 ч. Ч.2 / [А.Г. Мордкович и др.] ; под ред. А.Г. Мордковича. – 9-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020. – 264 с. : ил.

Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия .Геометрия :10-11 классы: учеб: базовый и углублённый уровни. Учебник: /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.].-11-е изд. – М.:Просвещение, 2023. – 287с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Методические рекомендации к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11 классы.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <https://www.yaklass.ru/>
2. <https://resh.edu.ru/>
3. <http://fcior.edu.ru/>
4. <http://window.edu.ru/>
5. <http://school-collection.edu.ru/>