

муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 38
Красноармейского района Волгограда»
400096, Россия, г.Волгоград, пр-кт им. Столетова, 50а телефон 65-23-09 ИНН
3448015799, e-mail – school38@volgadmin.ru
МОУ СШ № 38

РАССМОТРЕНО

Рассмотрено на заседании МО
учителей математики, физики и
информатики



Руководитель МО Топилина Г.В.
протокол №1 от «31» 08 23 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР



Иванова Г.В.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СШ № 38



Финогорова Н.А.

Приказ №334 от «01» 09 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

среднее общее образование

для обучающихся 11 класса

на 2023/2024 учебный год

Учитель: Харламова М.П.

Волгоград 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета содержит пояснительную записку и календарно-тематическое планирование и разработана на основе:

1. Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №1897 (с изменениями и дополнениями);
2. Учебного плана для 5-9 классов МОУ СШ № 38, реализующий федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования;
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
4. Примерной программы основного общего образования математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия, «Просвещение» 2020;
5. УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.: учеб.для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Ш..А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018.
6. - УМК: Геометрия. 10-11 классы.: учеб.для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2019.;

Количество часов по учебному плану: всего 204 часа в год, в неделю 6 часов

II. Общая характеристика предмета

Целями реализации учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования являются:

1. формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве
2. моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической
3. культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни,
4. для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части
5. общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачами реализации учебного предмета «Математика» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

1. систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул;
2. совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширить и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
3. расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнение класса изучаемых
4. функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
5. изучить свойства пространственных тел, формировать умения применять полученные знания
6. для решения практических задач;

7. развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире,
8. совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
9. познакомиться с основными идеями и методами математического анализа.

III. Место учебного предмета в учебном плане.

Программа рассчитана на углубленный уровень обучения (10-11 класс) 408 часов

10 класс – Алгебра и начала математического анализа (136 часа) + Геометрия (68 часов) = 204 часа

11 класс – Алгебра и начала математического анализа (136 часа) + Геометрия (68 часов) = 204 часа

IV. Содержание рабочей программы

Математика 10 класс

(Алгебра и начала математического анализа – 136ч., Геометрия – 68 ч.)

Математика: (Алгебра и начала математического анализа) (136ч.)

Повторение (11ч)

Действительные числа (18ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Степенная функция (18ч)

Степенная функция, её свойства и график. равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Показательная функция (14ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция (14ч)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Тригонометрические формулы (28ч)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Тригонометрические уравнения (18ч)

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Повторение (14ч)

Математика: (Геометрия) (68ч.)

Введение (4ч.)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (15ч.)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17ч.)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Многогранники (18ч.)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Векторы пространства (9ч.)

Повторение (5)

Математика 11 класс

(Алгебра и начала математического анализа – 136ч., Геометрия – 68 ч.)

Математика: (Алгебра и начала математического анализа) (136ч.)

Повторение (7ч)

Тригонометрические функции (20ч)

Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Производная и ее геометрический смысл (20 ч).

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функции. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функций. (18ч).

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшие и наименьшие значения функции. Производная второго порядка.

Интеграл. (17 ч.).

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

Комбинаторика (13 ч.).

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей Статистика (22ч.)

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Повторение(19ч.)

Математика: (Геометрия) (68ч.)

Векторы в пространстве(7ч.)

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

Метод координат в пространстве (14ч.)

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.

Цилиндр, конус, шар (13ч.)

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел (19ч.)

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Повторение. (15 ч)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

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) патриотического воспитания:

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-нравственного воспитания:

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) эстетического воспитания:

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

5) физического воспитания:

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) трудового воспитания:

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) экологического воспитания:

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

Познавательные универсальные учебные действия

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

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

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, эмоциональный интеллект:

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 **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

Начала математического анализа:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

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

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

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

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

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, эмоциональный интеллект:

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 **10 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, 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;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: 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, 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;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;

- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

V. Тематическое планирование

**Тематическое планирование алгебра и начала математического анализа,
10 класс, 136 часов.**

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Темы контрольных работ
1	Повторение курса 7 -9 класса. Введение.	11	1	Входная контрольная работа №1
2	Действительные числа	18	1	Контрольная работа № 1 «Действительные числа»
2	Степенная функция	18	1	Контрольная работа № 2 «Степенная функция»
3	Показательная функция	14	1	Контрольная работа № 3 «Показательная функция»
4	Логарифмическая функция	14	1	Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»
5	Тригонометрические формулы	28	1	Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»
6	Тригонометрические уравнения	18	1	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»

7	Повторение	14	1	Итоговая контрольная работа
	Итого	136		

Тематическое планирование учебного предмета геометрия, 10 класс, 68 часов

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Темы контрольных работ
1	Введение	4	-	-
2	Параллельность прямых и плоскостей	15	2	Контрольная работа №1 «Параллельность прямой и плоскости» Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
4	Многогранники	18	1	Контрольная работа №4 «Многогранники»
5	Векторы	9	1	Контрольная работа № 5 « Векторы в пространстве»
5	Повторение	5	1	Итоговая контрольная работа
	Итого	68	6	

Тематическое планирование учебного предмета алгебра и начала математического анализа, 11 класс, 136 часов.

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Темы контрольных работ
1	Повторение	7	1	Входная контрольная работа №1
1	Тригонометрические функции	20	1	Контрольная работа № 2 «Тригонометрические функции»
2	Производная и ее геометрический смысл	20	1	Контрольная работа № 3 «Производная и ее геометрический смысл»
3	Применение производной к исследованию функции	18	1	Контрольная работа № 4 «Применение производной к исследованию функций»
4	Интеграл	17	1	Контрольная работа №5 «Интеграл»
5	Комбинаторика	13	1	Контрольная работа № 6 «Комбинаторика»
6	Элементы теории вероятностей	13	1	Контрольная работа № 7 «Элементы теории вероятностей»
7	Статистика	9	1	Контрольная работа № 8 «Статистика»
8	Повторение	19	1	Итоговая контрольная работа №9
	Итого	136	9	

№ п/п	Название раздела	Коли чество часов	Количество контроль ных работ	Темы контрольных работ
1	Векторы в пространстве	7		Контрольная работа №1

Тематическое планирование учебного предмета геометрия, 11 класс, 68 часов

			1	«Векторы в пространстве»
2	Метод координат в пространстве	14	1	Контрольная работа №2 «Простейшие задачи в координатах»
3	Цилиндр, конус, шар	13	1	Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус, сфера и шар»
4	Объемы тел	19	2	Контрольная работа №4 «Объем цилиндра, конуса, пирамиды и призмы» Контрольная работа №5 «Объем шара и его частей», «Объем сферы»
5	Повторение	15	1	Контрольная работа №6
	Итого	68	6	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА
11 КЛАСС**

Номер п/п	Наименование разделов и тем	Кол - во часов	Дата проведения	
			план	факт
Повторение		7		
1	Действительные числа.	1		
2	Степенная функция.	1		
3	Показательная функция.	1		
4	Логарифмическая функция.	1		
5	Тригонометрические формулы.	1		
6	Тригонометрические уравнения.	1		
7	<i>Входная контрольная работа №1</i>	1		
Тригонометрические функции		20		
8	Анализ к/р. Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
9	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
10	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
11	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1		
12	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1		
13	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1		
14	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график.	1		
15	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график.	1		
16	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график.	1		
17	Свойство функции $y=\sin x$ и ее график.	1		
18	Свойство функции $y=\sin x$ и ее график.	1		
19	Свойство функции $y=\sin x$ и ее график.	1		
20	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.	1		
21	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.	1		
22	Обратные тригонометрические функции.	1		
23	Обратные тригонометрические функции.	1		
24	Обратные тригонометрические функции.	1		
25	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
26	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
27	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Тригонометрические функции»</i>	1		
Производная и ее геометрический смысл		20		
28	Анализ к/р. Производная.	1		
29	Производная.	1		
30	Производная.	1		
31	Производная степенной функции.	1		
32	Производная степенной функции.	1		

33	Производная степенной функции.	1		
34	Правила дифференцирования.	1		
35	Правила дифференцирования.	1		
36	Правила дифференцирования.	1		
37	Производные некоторых элементарных функций.	1		
38	Производные некоторых элементарных функций.	1		
39	Производные некоторых элементарных функций.	1		
40	Производные некоторых элементарных функций.	1		
41	Геометрический смысл производной.	1		
42	Геометрический смысл производной.	1		
43	Геометрический смысл производной.	1		
44	Геометрический смысл производной.	1		
45	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
46	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
47	Контрольная работа № 3 по теме: "Производная и ее геометрический смысл"	1		
Применение производной к исследованию функций		18		
48	Анализ к/р. Возрастание и убывание функции.	1		
49	Возрастание и убывание функции.	1		
50	Экстремумы функции.	1		
51	Экстремумы функции.	1		
52	Экстремумы функции.	1		
53	Применение производной к построению графиков функций.	1		
54	Применение производной к построению графиков функций.	1		
55	Применение производной к построению графиков функций.	1		
56	Применение производной к построению графиков функций.	1		
57	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1		
58	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1		
59	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1		
60	Выпуклость графика функций, точки перегиба.	1		
61	Выпуклость графика функций, точки перегиба.	1		
62	Выпуклость графика функций, точки перегиба.	1		
63	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
64	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
65	Контрольная работа № 4 по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1		
Интеграл		17		
66	Анализ к/р. Первообразная.	1		
67	Первообразная.	1		
68	Правила нахождения первообразных.	1		
69	Правила нахождения первообразных.	1		
70	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1		
71	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1		

72	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1		
73	Вычисление интегралов.	1		
74	Вычисление интегралов.	1		
75	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1		
76	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1		
77	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1		
78	Применение производной интеграла к решению практических задач	1		
79	Применение производной интеграла к решению практических задач	1		
80	Урок обобщения и систематизации знания	1		
81	Урок обобщения и систематизации знания	1		
82	Контрольная работа № 5 по теме: "Интеграл"	1		
Комбинаторика		13		
83	Анализ к/р. Правило произведения.	1		
84	Правило произведения.	1		
85	Перестановки.	1		
86	Перестановки.	1		
87	Размещения.	1		
88	Размещения.	1		
89	Сочетания и их свойства.	1		
90	Сочетания и их свойства.	1		
91	Бином Ньютона.	1		
92	Бином Ньютона.	1		
93	Урок обобщения и систематизации знания	1		
94	Урок обобщения и систематизации знания	1		
95	Контрольная работа № 6 по теме: "Комбинаторика"	1		
Элементы теории вероятностей		13		
96	Анализ к/р. События	1		
97	Комбинация событий. Противоположное событие.	1		
98	Комбинация событий. Противоположное событие.	1		
99	Вероятность события.	1		
100	Вероятность события.	1		
101	Сложение вероятностей.	1		
102	Сложение вероятностей.	1		
103	Независимые события. Умножение вероятностей.	1		
104	Независимые события. Умножение вероятностей.	1		
105	Статистическая вероятность.	1		
106	Статистическая вероятность.	1		
107	Урок обобщения и систематизации знания	1		
108	Контрольная работа № 7 по теме: «Элементы теории вероятностей»	1		
Статистика		9		
109	Анализ к/р. Случайные величины.	1		
110	Случайные величины.	1		
111	Центральные тенденции.	1		
112	Центральные тенденции.	1		
113	Меры разброса.	1		

114	Меры разброса.	1		
115	Меры разброса.	1		
116	Уроки обобщения и систематизации знаний	1		
117	Контрольная работа № 8 по теме: «Статистика»	1		
	Итоговое повторение	19		
118	Повторение. Тригонометрические функции.	1		
119	Повторение. Тригонометрические функции.	1		
120	Повторение. Тригонометрические функции.	1		
121	Повторение. Тригонометрические функции.	1		
122	Повторение. Производная и ее геометрический смысл	1		
123	Повторение. Производная и ее геометрический смысл	1		
124	Повторение. Производная и ее геометрический смысл	1		
125	Повторение. Производная и ее геометрический смысл	1		
126	Повторение. Применение производной к исследованию функций	1		
127	Повторение. Применение производной к исследованию функций	1		
128	Повторение. Применение производной к исследованию функций	1		
129	Повторение. Применение производной к исследованию функций	1		
130	Повторение. Интеграл	1		
131	Повторение. Интеграл	1		
132	Повторение. Интеграл	1		
133	Итоговая контрольная работа №9	1		
134	Анализ к/р. Повторение. Комбинаторика	1		
135	Повторение. Комбинаторика	1		
136	Заключительный урок	1		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ 11 КЛАСС

Номер п/п	Наименование разделов и тем	Кол - во часов	Дата проведения	
			план	факт
Векторы в пространстве		7		
1	Понятие вектора. Равенство векторов	1		
2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1		
3	Умножение вектора на число	1		
4	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1		
5	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1		
6	Обобщающий урок по теме «Векторы: в пространстве»	1		
7	Контрольная работа 1. «Векторы в пространстве»	1		
Метод координат в пространстве		14		
8	Анализ к/р. Прямоугольная система координат в пространстве Координаты вектора	1		
9	Координаты вектора	1		
10	Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
11	Простейшие задачи в координатах	1		
12	Простейшие задачи в координатах	1		

13	Простейшие задачи в координатах	1		
14	Угол между векторами	1		
15	Скалярное произведение векторов	1		
16	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
17	Чтение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	1		
18	Осевая и центральная симметрия	1		
19	Осевая и центральная симметрия	1		
20	Урок обобщающего повторения по теме «Метод координат в пространстве»	1		
21	Контрольная работа 2. Метод координат в пространстве	1		
Цилиндр, конус, шар		13		
22	Анализ к/р. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1		
23	Решение задач по теме «Понятие площадь поверхности цилиндра»	1		
24	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1		
25	Усеченный конус	1		
26	Конус. Решение задач	1		
27	Сфера и шар. Площадь сферы	1		
28	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1		
29	Решение задач по теме «Сфера»	1		
30	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	1		
31	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	1		
32	Урок обобщающего повторения по теме «Цилиндр, конус и шар»	1		
33	Контрольная работа 3. «Цилиндр, конус и шар»	1		
34	Анализ к/р. Работа над ошибками	1		
Объемы тел		19		
35	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1		
36	Решение Задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	1		
37	Объем прямой призмы	1		
38	Объем цилиндра	1		
39	Решение задач по теме «Объем прямой призмы и цилиндра»	1		
40	Объем наклонной призмы	1		
41	Объем пирамиды	1		
42	Решение задач по теме «Объем пирамиды»	1		
43	Объем конуса	1		
44	Решение задач по теме «Объем Конуса»	1		
45	Урок обобщающего повторения по теме «Объем пирамиды и конуса»	1		
46	Контрольная работа 4. «Объемы тел»	1		
47	Анализ к/р. Объем шара	1		
48	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1		

49	Объем шара и его частей. Решение задач	1		
50	Площадь сферы	1		
51	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	1		
52	Урок обобщающего повторения по теме «Объем шара и площадь сферы»	1		
53	Контрольная работа 5 Объем шара площадь сферы	1		
Повторение курса стереометрии		13		
54	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1		
55	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		
56	Повторение по теме «Перпендикулярность и параллельность прямых»	1		
57	Решение задач	1		
58	Повторение по теме «Декартовы координаты в пространстве»	1		
59	Решение задач	1		
60	Повторение по теме «Декартовы координаты»	1		
61	Решение задач	1		
62	Повторение по теме «Площади и объёмы многогранников»	1		
63	Решение задач	1		
64	Повторение по теме «Площади и объёмы тел вращения»	1		
65	Решение задач	1		
66	Итоговая контрольная работа 6	1		
67	Анализ к/р. Работа над ошибками	1		
68	Заключительный урок	1		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА,
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА:**

Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) 10 – 11 классы.
Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачёва М. В. и др. , АО «Просвещение» 2019, 2021гг.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа.

Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и углублённый уровни;

Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровни; Фёдорова Н. Е. Изучение алгебры и начал анализа. Книга для учителя. 10—11 классы;

Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др.; Алгебра и начала математического анализа.

Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углублённый уровни.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ:

Электронная библиотека учебников и методических материалов. Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия» -<http://window.edu.ru/>;

Каталог Российского общеобразовательного Портала. Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия». <http://window.edu.ru/window/catalog>;

Каталог «Школьный Яндекс». Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия». <http://catalog.iot.ru>;

Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа», <https://resh.edu.ru/about>;

Учи.ру - отечественная онлайн платформа, где ученики из регионов России изучают математику в интерактивной форме, <https://uchi.ru/>

Материалы для подготовки учащихся к ЕГЭ и ОГЭ., в том числе по математике. <https://www.uchportal.ru/>;

Математика: справочник формул по алгебре и геометрии, <http://www.pm298.ru/>;

Математические олимпиады и олимпиадные задачи. Информация об олимпиадах по математике различного уровня, задачи и подробные комментарии к решениям. <http://zaba.ru/>;

Онлайн-школа Фоксфорд. На сайте предлагается подготовиться к ЕГЭ и ОГЭ по математике, углубиться в предмет, поступить в вуз. <https://foxford.ru/>

