

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент Смоленской области по образованию и науке

Администрация муниципального образования Ярцевский район

Смоленской области

МБОУЯСШ № 4

РАССМОТРЕНО

МС

от 30.08.2023 г.

Протокол №1

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

от 31.08.2023 г.

Протокол №1

УТВЕРЖДЕНО

Приказом по МБОУЯСШ №4

от 31.08.2023 г. №160



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 693827)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Геометрия.

Базовый уровень»

для обучающихся 11 классов

ЯРЦЕВО 2023-2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов 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.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, 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 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, у которых появляется возможность исследовать и строить графики 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, нахождения наилучшего решения 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 их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. 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 в единое

целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся 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 курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью 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.

1) *Универсальные познавательные 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.

2) *Универсальные коммуникативные 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.

Сотрудничество:

- 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 мнениями, «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.

3) *Универсальные регулятивные 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

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

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

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

№п\п	Тема урока	дата	Домашнее задание
1.	Повторение курса 10 класса. Степень с действительным числом. Степенная функция	01.09.2023	
2.	Показательная и логарифмические функции	04.09.2023	
3.	Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения	05.09.2023	
4.	Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения	06.09.2023	
5.	Область определения тригонометрических функций	07.09.2023	Гл.1, §1,№1(2,4,6)
6.	Вычисление области определения тригонометрических функций	08.09.2023	§1,№ 5(2,4,6)
7.	Множество значений тригонометрических функций	11.09.2023	№3(2,4,6)
8.	Четность, нечетность тригонометрических функций. Исследование тригонометрических функций на четность, нечетность	12.09.2023	§2,№13(2,4,6)
9.	Периодичность тригонометрических функций	13.09.2023	§2,№15
10.	Проверочная работа по теме: «Свойства тригонометрических функций»	14.09.2023	§1,2,№108,109,110,111
11.	Свойства функции $y = \cos x$.	15.09.2023	§3,№ 29,30,34
12.	График функции $y = \cos x$.	18.09.2023	§3, №35(2,4),36(2,4),37(2)
13.	Свойства функции $y = \sin x$	19.09.2023	§4,№53,57
14.	График функции $y = \sin x$	20.09.2023	§4,№58(2,4),59(2,4),60(2)
15.	Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$	21.09.2023	§5,80(2,4),81(2,4),82(20)
16.	Проверочная работа по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций»	22.09.2023	§3-5,№ 115,116,117
17.	Обратные тригонометрические функции Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	25.09.2023	§6,№95(2),96(2),97(2)

18.	Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	26.09.2023	№98
19.	Преобразование графиков тригонометрических функций	27.09.2023	№ 47
20.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме Тригонометрические функции	28.09.2023	Стр 45 задания «Проверь себя»
21.	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	29.09.2023	Конспект статьи на стр 46
22.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	03.10.2023	Глава 5, п 46,47 №402,404,406
23.	Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах	04.10.2023	п48,49, № 409,411
24.	Простейшие задачи в координатах	05.10.2023	п 49,416,418
25.	Проверочная работа по теме: «Простейшие задачи в координатах»	06.10.2023	п 46-49,, №418,420
26.	Угол между векторами.	09.10.2023	п.50 ,451
27.	Скалярное произведение векторов.	10.10.2023	п.51, №461
28.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	11.10.2023	п.52, № 464
29.	Решение задач с помощью метода координат	12.10.2023	№465,467
30.	Решение задач с помощью метода координат	13.10.2023	№469
31.	Проверочная работа по теме: «Решение задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями»	16.10.2023	п.52, №475
32.	Подготовка к диагностической работе	17.10.2023	
33.	Диагностическая работа	18.10.2023	
34.	Анализ диагностической работы	19.10.2023	
35.	Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	20.10.2023	п.53,50,51,52
36.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Метод координат в пространстве. Движения»	23.10.2023	Глава 5, №490,497,500,509
37.	Контрольная работа № 3 по теме «Векторы в пространстве. Метод координат. Движения»	24.10.2023	

38.	Предел функции. Непрерывность функции.	25.10.2023	Глава 2, п.1,2,3 № 141, №150
39.	Решение упражнений по теме: «Предел функции. Непрерывность функции.»	26.10.2023	п.2,3, № 150
40.	Производная. Определение. Основные понятия	27.10.2023	п4, №156,157,
41.	Производная. Вычисление производной функции с помощью определения	07.11.2023	№ 158
42.	Проверочная работа по теме: « Предел функции. Непрерывность функции .Вычисление производной функции с помощью определения»	08.11.2023	№ 236
43.	Правила дифференцирования. Производная суммы	09.11.2023	п.5, №163,164,165
44.	Правила дифференцирования. Производная произведения и частного	10.11.2023	п.5, № 167,168
45.	Правила дифференцирования. Производная произведения и частного	13.11.2023	П.5, №171,172
46.	Правила дифференцирования. Производная сложной функции	14.11.2023	п.5, №176
47.	Практикум по вычислению производных	15.11.2023	П.п.4-5
48.	Проверочная работа по теме: «Правила дифференцирования»	16.11.2023	п.5, №237
49.	Производная степенной функции.	17.11.2023	п.6, № 179,180,181
50.	Решение упражнений по теме: «Производная степенной функции»	20.11.2023	п.6, №182,183
51.	Математический диктант по формулам некоторых элементарных функций. Решение упражнений по теме: «Производные некоторых элементарных функций»	21.11.2023	п.7, № 198,199,200
52.	Решение упражнений по теме: «Производные некоторых элементарных функций»	22.11.2023	п.7, № 202,204,206
53.	Самостоятельная работа по теме: «Производные степенной функции и некоторых элементарных функций»	23.11.2023	п.7, № 208,210,212
54.	Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой	24.11.2023	п.8.1, №222,
55.	Геометрический смысл производной .Уравнение касательной к графику функции	27.11.2023	п8.2,8.3, № 223
56.	Решение упражнений по теме: « Геометрический смысл производной»	28.11.2023	

57.	Решение упражнений по теме: «Геометрический смысл производной». Проверочная работа по теме: «Геометрический смысл производной»	29.11.2023	п8.2,8.3,№ 224
58.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	30.11.2023	Стр101, вопросы, «Проверь себя»
59.	Контрольная работа по теме: « Производная и ее геометрический смысл»	01.12.2023	
60.	Возрастание и убывание функции	04.12.2023	Глава 3, п1,№ 267,268,269
61.	Применение достаточного условия возрастания и убывания функции к решению упражнений	05.12.2023	п.1,№ 319
62.	Экстремумы функции .Необходимые условия экстремума	06.12.2023	п.2,№ 275,276
63.	Экстремумы функции. Достаточные условия экстремума	07.12.2023	п.2,№ 277
64.	Проверочная работа по теме: «Экстремумы функции»	08.12.2023	п.2,№ 321,322
65.	Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке	11.12.2023	п.3,№281(1),2282(1),283(1)
66.	Наибольшее и наименьшее значение функции на открытом промежутке	12.12.2023	п.3,№ 292
67.	Решение задач с помощью нахождения наибольшего и наименьшего значение функции	13.12.2023	п.3,№286,287
68.	Проверочная работа по теме: «Наибольшее и наименьшее значение функции»	14.12.2023	п.3,№ 325,326
69.	Производная второго порядка ,выпуклость и точки перегиба.	15.12.2023	п4,№ 303,
70.	Применение производной к построению графиков функций. Асимптоты	18.12.2023	п.5, № 310(1)
71.	Исследование функции с помощью производной и построение графика	19.12.2023	п.5,№ 312(1)
72.	Урок обобщения «Производная и ее применение»	20.12.2023	Стр 138 « Проверь себя»
73.	Контрольная работа № 4 «Производная и ее применение»	21.12.2023	Конспект статьи на стр 139
74.	Понятие цилиндра	22.12.2023	п.59,№ 523,527(а)
75.	Площадь поверхности цилиндра.	25.12.2023	п.60,№ 537
76.	Решение задач по теме «Цилиндр». Проверочная работа по теме «Цилиндр»	26.12.2023	№531,539

77.	Конус. Площадь поверхности конуса.	27.12.2023	п.61,62,№547,
78.	Решение задач по теме «Конус»	28.12.2023	№ 554,562
79.	Усеченный конус. Решение задач по теме «Усеченный конус»	29.12.2023	п.63,№ 561,563
80.	Решение задач по теме «Площадь поверхности конуса и усеченного конуса»	01.01.2024	п.п.№ 59-63,№560,571
81.	Проверочная работа по теме «Конус. Усеченный Конус»	02.01.2024	№ 572
82.	Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости	03.01.2024	п.64,65,№576,577
83.	Площадь сферы. Решение задач по теме: «Площадь сферы»	04.01.2024	п.68,№593,594,595
84.	Решение задач на комбинацию тел. Описанная сфера	05.01.2024	№ 642,643(а)
85.	Решение задач на комбинацию тел. Вписанная сфера	08.01.2024	№ 645,646
86.	Самостоятельная работа по теме: «Сфера»	09.01.2024	№ 635
87.	Обобщающий урок по теме «Тела вращения»	10.01.2024	Глава 6, п.п.59-68
88.	Контрольная работа № 5 по теме «Тела вращения»	11.01.2024	
89.	Первообразная. Определение	12.01.2024	Глава 4,п1,№ 352(2,4,6)
90.	Решение упражнений по теме «Первообразная.»	15.01.2024	П1,№354,355(2,4)
91.	Правила нахождения первообразных.	16.01.2024	П.2,№356(2,4,6), №357(2,4)
92.	Математический диктант. Правила нахождения первообразных	17.01.2024	П2,№358(2,4,6),№ 359(2,4,6,8)
93.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл.	18.01.2024	П.3.1,3.2№ 365(1,3,5)
94.	Вычисления интегралов.	19.01.2024	П.3.3,№367(1,3)
95.	Практикум по вычислению интегралов	22.01.2024	
96.	Вычисления интегралов. Самостоятельная работа по теме «Криволинейная трапеция. Вычисления интегралов»	23.01.2024	П3.3,№368(1,3)
97.	Формула Ньютона-Лейбница	24.01.2024	П.4

98.	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница	25.01.2024	П4,№376(2,4)
99.	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница	26.01.2024	П4,№377(1,3)
100.	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	29.01.2024	№ 378(1,3)
101.	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Самостоятельная работа по теме «Вычисление площадей с помощью интегралов».	30.01.2024	№ №79(1,3)
102.	Применение интегралов для решения физических задач.	31.01.2024	П.5.1,№ 384(1,3)
103.	Применение интегралов для решения физических задач	01.02.2024	
104.	Простейшие дифференциальные уравнения	02.02.2024	П.6,№386(2,4)
105.	Урок обобщения «Интеграл».	05.02.2024	Стр 166, «Проверь себя»
106.	Контрольная работа №6 «Интеграл».	06.02.2024	
107.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы ,основанием которой является прямоугольный треугольник	07.02.2024	Глава 7,п74,п.75№648(б, г),
108.	Объем прямоугольной призмы ,основанием которой является прямоугольный треугольник	08.02.2024	П.76, № 650,652
109.	Решение задач по теме: «Объем прямоугольного параллелепипеда, объем призмы»	09.02.2024	П.75,76№ 654,660
110.	Решение задач по теме: «Объем прямоугольного параллелепипеда, объем призмы»	12.02.2024	П.75,п.76№ 656
111.	Объем цилиндра.	13.02.2024	П77,№667
112.	Решение задач на нахождение объемов цилиндра	14.02.2024	П.74-77, № 669
113.	Самостоятельная работа по теме: «Объем параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра»	15.02.2024	П 74-77,№ 670
114.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	16.02.2024	П78, № 674
115.	Объем наклонной призмы. Решение задач по теме:« Объем наклонной призмы»	19.02.2024	П 79,№ 679

116.	Объем пирамиды. Решение задач на нахождение объема пирамиды	20.02.2024	П80, №684
117.	Объем конуса. Решение задач на нахождение объема конуса	21.02.2024	П 81,,№ 702
118.	Решение задач на нахождение объемов пирамиды и конуса.	22.02.2024	П.81,№ 707,690
119.	Самостоятельная работа по теме: «Объем пирамиды, объем конуса»	26.02.2024	П 80,81, № 708
120.	Объем шара. Решение задач на вычисление объема шара.	27.02.2024	П.82
121.	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	28.02.2024	
122.	Зачет по теме «Объемы тел».	29.02.2024	П.п. 63-70
123.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Объемы тел»	01.03.2024	П.п.63-70
124.	Контрольная работа №9 по теме «Объемы тел»	04.03.2024	
125.	Правило произведения. Размещения с повторениями	05.03.2024	Глава 5, §.2,№410,415
126.	Перестановки	06.03.2024	§.3,№422,428
127.	Перестановки.	07.03.2024	№426,429
128.	Размещения без повторений.	11.03.2024	§4, №435,441
129.	Сочетания без повторений.	12.03.2024	§5, №445,454
130.	Сочетания без повторений.	13.03.2024	№ 448,450
131.	Решения задач.	14.03.2024	§§2-5,470,474,477
132.	Биномиальная формула Ньютона.	15.03.2024	§5,№452
133.	Урок обобщения по теме «Комбинаторика»	18.03.2024	Стр 192, вопросы, задания «Проверь себя»
134.	Контрольная работа №10 «Комбинаторика»	19.03.2024	Конспект статьи на стр 193
135.	Вероятность события. Основные понятия.		Глава 6,§1,№ 510,517
136.	Вероятность событий	20.03.2024	№511,518

137.	Сложение вероятностей. Решение задач	21.03.2024	§2, №522,527
138.	Сложение вероятностей.	22.03.2024	№ 525,528
139.	Решение задач.	01.04.2024	№555,556
140.	Независимость событий	02.04.2024	§3,№ 535
141.	Вероятность произведения независимых событий.	03.04.2024	§4,541,545
142.	Вероятность произведения независимых событий.	04.04.2024	№ 543,547
143.	Урок обобщения по теме «Элементы теории вероятности»	05.04.2024	Стр 218, вопросы, задания «Проверь себя»
144.	Контрольная работа №11 «Элементы теории вероятности»	08.04.2024	Конспект статьи на стр 219
145	Методы решения уравнений с одним неизвестным	09.04.2024	Глава 8, §1, №794,797
146	Методы решения уравнений с одним неизвестным	10.04.2024	№ 810,837,841
147	Методы решений уравнений с двумя переменными	11.04.2024	§2, №844,847
148	Подготовка к итоговому тестированию	12.04.2024	
149	ИТОГОВОЕ КОНТРОЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	15.04.2024	
150	Анализ итогового тестирования	16.04.2024	
151	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения	17.04.2024	§3, №888,891
152	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения	18.04.2024	§3, №903,906
153	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.	19.04.2024	§4, №938,942
154	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.	22.04.2024	§4, №950,
155	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными	23.04.2024	§5, №964(3)
156	Промежуточная аттестация	24.04.2024	

157	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными		§6, № 966
158	Подходы к решению задач с параметрами		§6, №990
159	Подходы к решению задач с параметрами		Уч. платформа «Решу ЕГЭ»
160	Параллельность прямых и плоскостей		Уч. платформа «Решу ЕГЭ»
161	Перпендикулярность прямых и плоскостей		Уч. платформа «Решу ЕГЭ»
162	Многогранники. Площадь поверхности. Объемы.		Уч. платформа «Решу ЕГЭ»
163	Многогранники. Площадь поверхности. Объемы.		Уч. платформа «Решу ЕГЭ»
164	Тела вращения. Площадь поверхности. Объемы.		Уч. платформа «Решу ЕГЭ»
165	Тела вращения. Площадь поверхности. Объемы.		Уч. платформа «Решу ЕГЭ»
166	Тела вращения. Площадь поверхности. Объемы.		Уч. платформа «Решу ЕГЭ»
167	Метод координат в пространстве		
168	Метод координат в пространстве		
169	Решение стереометрических задач		
170	Решение стереометрических задач		

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

