

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Удмуртской Республики

Администрация муниципального образования "Городской округ

"Город Глазов"

МБОУ "Гимназия № 6"

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры
точных наук

СОГЛАСОВАНО

на педагогическом
совете

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
"Гимназия №6"

заведующая кафедрой
Дементьева И. С.
Протокол №1
от «30» 08 2024 г.

МБОУ "Гимназия №6"
Протокол №1
от «30» 08 2024 г.

Ившина Е. М.
Приказ № 174/01-03
от «30» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4267268)

учебного предмета «Математический практикум»

для обучающихся 10 – 11 классов

город Глазов 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Математический практикум» 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 «Математический практикум» 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.

Структура курса включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа». 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.

В курсе 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 «Математический практикум» отводится 1 час в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 68 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.

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 курса 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 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 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.

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 элективного курса «математический практикум» 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.

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.

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Алгебраические выражения.	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Функции и графики функций.	22			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Функции и графики функций.	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Уравнения, неравенства и системы уравнений.	20			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Текстовые задачи.	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

Поурочное планирование 10 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Некоторые практические рекомендации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce
2.	Преобразование числовых и алгебраических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093
3.	Преобразование числовых и алгебраических выражений	1				
4.	Преобразование числовых и алгебраических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe
5.	Замена переменных	1				
6.	Замена переменных	1				
7.	Замена переменных	1				
8.	Условные равенства	1				
9.	Освобождение от иррациональности в знаменателе	1				
10.	Освобождение от иррациональности в знаменателе	1				
11.	Разбор методов решения типовых задач	1				
12.	Разбор методов решения типовых задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046
13.	Построение графиков функций без помощи производной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74
14.	Построение графиков функций без помощи производной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f
15.	Операции над графиками функций: сложение, умножение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9
16.	Линейные преобразования функций и графиков	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd

17.	Линейные преобразования функций и графиков	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15
18.	Линейные преобразования функций и графиков	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be
19.	Линейные преобразования функций и графиков	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d
20.	Модуль функции и функция от модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99
21.	Модуль функции и функция от модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
22.	Модуль функции и функция от модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389
23.	Модуль функции и функция от модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf
24.	Построение графиков сложных функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee
25.	Построение графиков сложных функций	1				
26.	Построение графиков сложных функций	1				
27.	Элементарное исследование функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad
28.	Элементарное исследование функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e
29.	Графические методы решения, оценки числа корней уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1
30.	Графики уравнений с двумя неизвестными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047
31.	Графический анализ систем с двумя неизвестными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260
32.	Вычисление и сравнение значений тригонометрических функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865

33.	Обратные тригонометрические функции и их графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
34.	Обратные тригонометрические функции и их графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5

Поурочное планирование 11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Исследование тригонометрических функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce
2.	Исследование тригонометрических функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093
3.	Решение уравнений, неравенств, общие положения, замена неизвестного, приемы решения	1				
4.	Уравнения, решение которых основано на использовании монотонности и ограниченности входящих в них функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe
5.	Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями	1				
6.	Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями	1				
7.	Решение иррациональных уравнений. Появление лишних корней	1				
8.	Решение иррациональных уравнений. Появление лишних корней	1				
9.	О понятии допустимых значений неизвестного	1				
10.	Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами	1				
11.	Нахождение рациональных корней	1				

	многочлена с целыми коэффициентами					
12.	Уравнения и неравенства, содержащие модуль	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046
13.	Уравнения и неравенства, содержащие модуль	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74
14.	Уравнения, неравенства и системы уравнений с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f
15.	Уравнения, неравенства и системы уравнений с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9
16.	Уравнения, неравенства и системы уравнений с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd
17.	Разрешение уравнения относительно параметра	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15
18.	Разрешение уравнения относительно параметра	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be
19.	Разрешение уравнения относительно параметра	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d
20.	Уравнения и системы уравнений с параметрами, в которых требуется определить зависимость числа решений от параметра.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99
21.	Уравнения и системы уравнений с параметрами, в которых требуется определить зависимость числа решений от параметра.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
22.	Уравнения и системы уравнений с параметрами, в которых требуется определить зависимость числа решений от параметра.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389
23.	Основные типы текстовых задач. Этапы их решения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf
24.	Основные типы текстовых задач. Этапы их решения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee
25.	Основные типы текстовых задач.	1				

	Этапы их решения					
26.	Задачи на отыскание оптимальных значений	1				
27.	Задачи на отыскание оптимальных значений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad
28.	Задачи на отыскание оптимальных значений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e
29.	Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1
30.	Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047
31.	Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260
32.	Выбор неизвестных. Составление ограничений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865
33.	Выбор неизвестных. Составление ограничений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
34.	Выбор неизвестных. Составление ограничений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни /[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов., С. Б. Кадомцев и др.]/-18-е изд.-М.: Просвещение.
2. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2024. под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова.- Ростов-на-Дону: Легион-М,
3. Единый государственный экзамен 2024 г. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся \ ФИПИ – М.: Интеллект-центр,
4. Материалы открытого банка данных ЕГЭ по математике (<http://www.mathege.ru>)
5. Решу ЕГЭ, Обучающая система Д. Гущина, интернет сайт.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни /[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов., С. Б. Кадомцев и др.]/-18-е изд.-М.: Просвещение.
2. Математика. Подготовка к ЕГЭ, под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова.- Ростов-на-Дону: Легион-М,
3. Единый государственный экзамен 2024. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся \ ФИПИ – М.: Интеллект-центр,
4. Сканава М.И. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. - М: Просвещение,2024.
5. Петрова И.Н. Проценты на все случаи жизни. – Челябинск, 2024.
6. Математика: 2600 тестов и проверочных заданий для школьников и поступающих в вузы / П.И. Алтынов, Л.И. Звавич, А.И. Медяник и др. – М.: Дрофа, 2024.
7. Колесникова С.И. Математика. Решение сложных задач ЕГЭ. – М.: Айрис-пресс, 2024.
8. Материалы открытого банка данных ЕГЭ по математике (<http://www.mathege.ru>).

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК