Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального педагогического образования центр повышения квалификации специалистов «Информационно-методический центр» Московского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
Педагогическим советом ГБУ ДППО ЦПКС ИМЦ Московского района Санкт-Петербурга
Протокол № 4
от 26 августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДППО ЦПКС ИМЦ Московского района Санкт-Петербурга
И.Г. Лужецкая
Приказ № 70 от 27 августа 2026 г.

Лужецкая Ирина Геннадьевна
Я утверждаю этот документ
2026.08.27 14:48:24+03'00'

Рабочая программа
Дополнительной профессиональной программы (повышение квалификации)
«Углублённое изучения математики на уровне основного общего образования: совершенствование предметных компетенций учителя»

Обучение математике на уровне основного общего образования: совершенствование предметных компетенций учителя

Разработчик(и) программы:
Трель И.Л., Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Кузбасса»

Программу реализовал(-а):
Хиврич А.А. Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального педагогического образования центр повышения квалификации специалистов «Информационно-методический центр» Московского района Санкт-Петербурга

Санкт-Петербург, 2026

Раздел 1. Характеристика программы

Рабочая программа «Углублённое изучения математики на уровне основного общего образования: совершенствование предметных компетенций учителя» разработана на основе дополнительной профессиональной программы (повышения квалификации) «Углублённое изучения математики на уровне основного общего образования: совершенствование предметных компетенций учителя» Государственного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Кузбасса» (авторы Трель И.Л., Трушкина Т.П.). Данная программа внесена в федеральный реестр дополнительных профессиональных программ https://dppo.apkpro.ru/bank/detail/15109 и размещена в Приложении 1.

В процессе реализации программы используются дистанционные технологии обучения и часть материала предоставляется для самостоятельного изучения. Перечень тем, в которых изменено количество аудиторных часов:

Раздел 1. Актуальные направления. государственной и региональной политики в сфере образования.

Раздел 2. Основные темы ФРП ООО по учебному предмету «Математика» на углублённом уровне:

2.1. Планируемые результаты обучения математике в 7– 9-х классах на углублённом уровне.

2.3. Уравнения, неравенства и их системы. Решение уравнений, неравенств и систем.

2.4. Текстовые задачи. Математическое моделирование при решении математических задач.

2.5. Функции и графики. Построение графиков функций.

2.6. Геометрические фигуры, свойства. Решение геометрических задач.

2.7. Вероятность и статистика. Решение вероятностных задач.

2.4. Практикум по решению задач.

В содержание Раздела 2 внесена новая тема «Функциональная грамотность» с нагрузкой 1 час лекций и 1 час самостоятельной работы.

Общий объем аудиторных часов программы составил 18 часов. Часть содержания авторской программы определена для самостоятельного изучения.

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций учителя математики в области предметных знаний и умений углублённого изучения математики на уровне основного общего образования.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	**Трудовое действие**	**Знать**	**Уметь**
Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6) Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	Основные темы ФРП ООО по учебному предмету «Математика» на углублённом уровне. Содержание контрольно-измерительных материалов основного государственного экзамена (далее - ОГЭ)	Решать учебные задачи по различным курсам и разделам учебного предмета «Математика» повышенного и высокого уровня сложности

1.3. Категория слушателей: учителя математики, работающие в образовательных организациях.

1.4. Форма обучения – Очная

1.5. Срок освоения программы: 18 ч.

Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекция, час	Самостоятельная работа, час	
1	Раздел 1. Актуальные направления. государственной и региональной политики в сфере образования	2	1		
1.1	Входное тестирование			1	тест
2	Раздел 2. Основные темы ФРП ООО по учебному предмету «Математика» на углублённом уровне				
2.1	Планируемые результаты обучения математике в 7– 9-х классах на углублённом уровне	2	1	1	
2.2	Числовые и алгебраические выражения. Решение заданий на преобразование выражений	2	1	1	практическая работа
2.3	Уравнения, неравенства и их системы. Решение уравнений, неравенств и систем.	2	1	1	практическая работа
2.4	Текстовые задачи. Математическое моделирование при решении математических задач	2	1	1	практическая работа
2.5	Функции и графики. Построение графиков функций.	2	1	1	практическая работа
2.6	Геометрические фигуры, свойства. Решение геометрических задач.	2	1	1	практическая работа
2.7	Вероятность и статистика. Решение вероятностных задач.	2	1	1	практическая работа
3	Практикум по решению задач Итоговая аттестация	2	0	2	практическая работа
	Итого	**18**	**8**	**10**	

2.2. Рабочая программа

Раздел 1. Актуальные направления государственной и региональной политики в сфере образования (лекция - 1 ч.)

Лекция· Образовательное законодательство Российской Федерации. Основные принципы, цели и задачи государственной политики в сфере образования. Национальный проект «Образование». Основные направления модернизации общего образования в РФ. О стратегии национальной безопасности Российской Федерации. Единое образовательное

пространство: единые образовательные стандарты, единые подходы к формированию содержание и воспитания, единая система мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций, органов управления образования. Основы государственной политики в сфере воспитания. Воспитательная деятельность в условиях реализации обновленного ФГОС. Современная цифровая образовательная среда в РФ. Особенности Федерального проекта «Цифровая образовательная среда». ФГОС о цифровых технологиях. Профориентация. Профориентационный модуль в федеральных образовательных программах. Федеральные проекты по профориентации. Функции национально-регионального компонента в образовании. Обзор актуальных стратегий федерального и регионального уровней.

Особенности рабочих учебных программ по математике в рамках обновленного ФГОС ООО.

Планирование «Теория Вероятности и Статистика» как отдельного курса математики.

Самостоятельная работа с документами, анализ и рекомендации к планированию курсов «Математика 5,6», «Теория Вероятности и Статистика 7,8,10», «Алгебра – 7-9» «Геометрия 7-9» углубленного и расширенного плана.

Самостоятельная работа· Изучение учебных материалов по теме. Выполнение заданий промежуточной аттестации.

Входное тестирование (самостоятельная работа - 1 ч.)

Раздел 2. Основные темы ФРП ООО по учебному предмету «Математика» на углублённом уровне.

2.1. Планируемые результаты обучения математике в 7–9-х классах на углублённом уровне. (Лекция 1 ч., самостоятельная работа – 1 ч.)

Лекция· Нормативная и методическая базы обучения математике в основной школе. Отличия новой программы углубленного изучения математики от традиционной программы. Особенности ФРП по учебному предмету «Математика» углубленного уровня. Особенности планируемых результатов обучения математике в 7–9 классах на углублённом уровне. Контроль достижения планируемых результатов обучения. Спецификация контрольно-измерительных материалов для оценки достижения планируемых результатов обучения. Обзор заданий КИМ ОГЭ по математике, вызывающих затруднения.

Обсуждение уровня углубления в той или иной теме, особенности методик работы с сильными учащимися. Сравнение УУД при стандартном и углубленном изучении математики 7-9 классах. Расширенное обучение в 5-6 классах, как элемент пропедевтики углубленного изучения математики на следующих ступенях. Анализ учебников. Связь математики со многими предметами естественно-научного цикла и актуальность этих связей в практико-ориентированных задачах ГИА. Проблемы изучения математики: методические, психолого-педагогические аспекты. Структура урока по ФГОС: уроков открытия «новых знаний», уроков развивающего контроля. Различные приемы и формы актуализации знаний, целеполагания, приемы поиска «мест затруднений». Современный урок.

Самостоятельная работа. Разработка критериев оценки и сравнения базовой и углубленной программ; анализ тем, требующих дополнительной проработки до углубленного уровня изучения, создание примерного плана работы по углубленной программе по заданной теме; разработка КИМ по заданной теме.

2.1. Числовые и алгебраические выражения. Решение заданий на преобразование выражений (лекция - 1 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция· Арифметические действия с целыми числами, дробями и степенями. Делимость. Действия с остатками. Остатки степеней. Применение остатков к решению уравнений в целых числах и текстовых задач. Многочлены. Формулы сокращённого

умножения. Многочлен P(x) и его корень. Преобразование рациональных и иррациональных выражений. Примеры заданий на преобразование алгебраических выражений на ОГЭ. Рациональные способы вычислений. Выводы формул сокращенного умножения для n степеней, треугольник Паскаля, связь биномиальных коэффициентов в комбинаторики и треугольника Паскаля,

Самостоятельная работа. Изучение учебных материалов по теме. Решение заданий на преобразование и вычисление выражений. Подборка актуальной литературы. Обмен опытом.

2.2. Уравнения, неравенства и их системы. Решение уравнений, неравенств и систем. (лекция - 1 ч. самостоятельная работа – 1 ч.)

Лекция. Равносильность уравнений, неравенств и их систем. Линейные и квадратные уравнения. Иррациональные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Методы решения уравнений и систем уравнений. Метод Гаусса и Крамера, Функциональный метод и метод оценки. Методы решения неравенств. Методические особенности обучения школьников решению уравнений, неравенств и их систем. Подбор заданий и вспомогательной литературы для отработки темы. Разбор решения заданий ОГЭ повышенного и высокого уровня сложности по теме «Уравнения, неравенства и их системы». Анализ требований к оформлению решения. Критерии и особенности оценивания заданий на решение уравнений, неравенств и их систем на ОГЭ по математике.

Самостоятельная работа Изучение учебных материалов по теме. Решение уравнений, неравенств и их систем повышенного уровня сложности. Составление КИМ для отработки новых методов решений уравнений, неравенств и их систем.

2.3. Текстовые задачи. Математическое моделирование при решении математических задач (лекция - 2 ч. самостоятельная работа - 2 ч.)

Лекция: Типы текстовых задач. Арифметические задачи с практическим условием. Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение по прямой, кольцевое движение. Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Различные методы решения и оформления задач.

Математическое моделирование при решении математических задач. Требования к оформлению и решению задач. Критерии оценивания результатов решения текстовых задач повышенного уровня сложности на ОГЭ по математике. Нестандартные задачи и их формулировки.

Самостоятельная работа Изучение учебных материалов по теме. Решение задач с практическим условием и текстовых задач повышенного сложности. Разработка внеурочных занятий и материалов для решения задач повышенной трудности.

2.4. Функции и графики. Построение графиков функций (лекция - 1 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция: Элементарные функции и свойства. Графики некоторых функций: параболы, гиперболы, степенная функция с натуральным показателем n, кусочно-непрерывные функции. Правила преобразования графиков функции, в том числе содержащих модуль. Построение графиков функций с помощью преобразований. Отображение и движение графиков. Правила преобразования графиков функции, содержащих модуль. Построение графиков функций. Требования к оформлению решения. Параметры. Введение в работу с параметрами, графический способ решения задач. Анализ количества решений в зависимости от параметра.

Особенности оценивания результатов решения заданий обучающимися. Критерии и особенности оценивания заданий на построение графиков функций на ОГЭ по математике.

Самостоятельная работа Изучение учебных материалов по теме. Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности на построение графиков. Составление КИМ

для работы с графиками повышенной трудности.

2.5. Геометрические фигуры и их свойства. Решение геометрических задач. (лекция - 1 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция·: Геометрические фигуры и их свойства в курсе геометрии основной школы: углы, треугольники, четырёхугольники, окружности. Векторы и метод координат в школьном курсе планиметрии. Некоторые ключевые задачи. Приемы решения задач повышенной сложности на уроках геометрии. Дополнительные теоремы: теоремы Вариньона, Ван Обеля, Птолемея, и другие. Метод масс. Дополнительные построения в планиметрии. Разбор решения геометрических задач повышенного и высокого уровня сложности из открытого банка заданий ОГЭ по математике.

Требования к оформлению решения задач. Критерии оценивания решения планиметрических задач повышенного и высокого уровня сложности на ОГЭ по математике. Анализ основных ошибок.

Самостоятельная работа Изучение учебных материалов по теме. Решение планиметрических задач повышенного и высокого уровня сложности. Разработка материалов для работы по данной теме углубленного уровня.

2.6. Вероятность и статистика. Решение вероятностных задач. (лекция - 1 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция: Статистика и связь с теорией вероятностей. Случайные события и вероятность. Действия с событиями, простейшие правила и формулы вычисления вероятностей.

Методические приемы обучения решению задач. Дерево как средство решения задач на вероятности. Табличный способ решения вероятностных задач. Практические задачи на вычисление вероятностей. Методические особенности обучения школьников решению задач по теории вероятностей. Разбор сложных вероятностных задач и задач с нестандартной формулировкой. Олимпиадные комбинаторные и вероятностные задачи.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме. Решение заданий на «сложную вероятность».

3. Практикум по решению задач. Итоговая аттестация. (самостоятельная работа - 2 ч.)

Самостоятельная работа. Решения заданий повышенного и высокого уровня сложности по основным темам предметного содержания учебного предмета «Математика» для совершенствования умения решать задачи по различным курсам и разделам. Выполнение заданий промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Зачет выставляется, если слушатель выполнил тесты промежуточной аттестации, практические работы практикума и тест итоговой аттестации.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточный контроль

Раздел программы: 1. Актуальные направления государственной и региональной политики в области образования.

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Освоение раздела завершается тестированием. Тест включает 10 вопросов.

Критерии оценивания:

Тестирование пройдено успешно, если правильно выполнено 60 % заданий.

Примеры заданий:

Задание 1. Содержательное обеспечение единого образовательного пространства не

включает

1. Рабочие программы по предметам
2. Рабочие программы внеурочной деятельности
3. Единый конструктор рабочих программ и учебных планов
4. Учебные и методические пособия

Задание 2. Выберите верные утверждения, которые подчеркивают целостность учебно-воспитательного процесса.

1. Обучая, воспитывать, воспитывая, обучать.
2. Главным инструментом воспитания является коллектив школы.
3. Обучение и воспитание, взаимно проникая одно в другое, обогащают друг друга.
4. Влияние на воспитание подростка в большей степени оказывает семья.

Задание 3. Реализация проекта «Цифровая образовательная среда» решает задачи

1. Формирование персонального контента участника образовательного процесса
2. Решение личных задач
3. Создание онлайн-платформы открытого педагогического образования
4. Совершенствование управления образовательными организациями и сферой образования
5. Создание условий для активного применения цифровых сервисов и образовательного контента всеми участниками образовательного процесса

Количество попыток: 1

Раздел программы: 2. Основные темы ФРП ООО по учебному предмету «Математика» на углублённом уровне.

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Освоение раздела завершается тестированием. Тест включает 10 вопросов.

Критерии оценивания:

Тестирование пройдено успешно, если правильно выполнено 60 % заданий.

Примеры заданий:

Задание 1. Решить уравнение $x(x2+10x+25) = 14(x+5)$. Если уравнение имеет более одного корня в ответ запишите больший из них.

Задание 2. Дима и Саша выполняют одинаковый тест. Дима отвечает за час на 12 вопросов теста, а Саша – на 22. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Дима закончил свой тест позже Саши на 75 минут. Сколько вопросов содержит тест?

Задание 3. В треугольнике ABC угол C равен 90°, радиус вписанной окружности равен 3. Найдите площадь треугольника ABC, если AB = 15.

Количество попыток:2

Раздел программы: 2.9. Практикум по решению задач.

Форма: Практическая работа

Описание, требования к выполнению:

Цель практической работы заключается в совершенствовании и проверке умения решать задачи по различным курсам и разделам учебного предмета «Математика» повышенного и высокого уровня сложности. Практическая работа включает не менее 20 заданий по ключевым темам предметного содержания повышенного и высокого уровня сложности. Количество попыток – три. Практическая работа выполнена при правильном решении не менее 60 % заданий.

Критерии оценивания:

Практическая работа выполнена при правильном решении не менее 60 % заданий

Примеры заданий:

По теме 2.2.

$$\frac{P(b)}{P\left(\frac{1}{b}\right)}P(b) = \left(b + \frac{3}{b}\right)\left(3b + \frac{1}{b}\right)$$

Задание 1. Сократите дробь, если.

$$\frac{17{,}5^3 - 20{,}8^3}{17{,}5^2 + 17{,}5 \cdot 20{,}8 + 20{,}8^2}$$

Задание 2. Вычислите значение выражения

По теме 2.3.

$$\sqrt{x+6+2\sqrt{x+5}} + \sqrt{x+6-2\sqrt{x+5}} = 0$$

Задание 1. Решите уравнение .

Задание 2. Решите неравенство $(x+3)^2 \le \sqrt{7}(x+3)$.

По теме 2.4.

Задание 1. Первый аппарат изготавливает в час в два раза больше кексов, чем второй. Работая вместе, эти два аппарата выполнили половину заказа, а затем первый аппарат сломался, и работу над заказом продолжил только второй. Известно, что второй аппарат в итоге изготовил на 700 кексов больше первого. Общее время выполнения заказа составило 20 часов. На сколько кексов больше в час изготавливал первый аппарат по сравнению со вторым?

Задание 2. Цена трёх кепок меньше цены двух футболок на 45%. Разница в стоимости между тремя футболками и двумя кепками составляет 1020 рублей. Найдите на сколько рублей футболка дороже кепки.

$$y = \frac{(0{,}25x^2 - x)|x|}{x-4}$$

По теме 2.5.

Задание 1. Построить график функции. Определите, при каких значениях *m* прямая *y=m* не имеет с графиком функции ни одной общей точки.

Задание 2. Первая парабола с вершиной в точке (1;3) проходит через точку (0;4). Вторая парабола задана уравнением $y = -x^2 + 2x - m$. Найдите значение *m*, если известно, что параболы пересекаются в одной точке. Постройте графики парабол при этом значении *m*.

По теме 2.6.

Задание 1. Известно, что около четырёхугольника *ABCD* можно описать окружность и что продолжения сторон *AD* и *BC* четырёхугольника пересекаются в точке *K*. Докажите, что треугольники *KAB* и *KCD* подобны.

Задание 2. Основание *AC* равнобедренного треугольника *ABC* равно 12. Окружность радиуса 8 с центром вне этого треугольника касается продолжений боковых сторон треугольника и касается основания AC. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник *ABC*.

По теме 2.7.

Задание 1. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,512. В 2021 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 477 девочек. На сколько частота рождения девочек в 2021 г. в этом регионе отличалась от вероятности этого события?

Задание 2. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что хотя

бы раз выпало число, большее 3.

Количество попыток: 1

Итоговая аттестация

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Зачет выставляется, если слушатель выполнил тесты промежуточной аттестации, практические работы практикума и тест итоговой аттестации. Итоговое тестирование включает не менее 10 заданий с автоматической проверкой.

Критерии оценивания:

Итоговый тест выполнен на положительную оценку при правильном ответе на 60% заданий.

$\frac{5a-8b+2}{8a-5b+2}=3$**Примеры заданий:**

$$x^2-x+\frac{1}{x+5}+5=x+\frac{1}{x+5}+40=0$$

Задание 1. Найдите значение выражения 19a-7b+12 , если

Задание 2. Решите уравнение. Если уравнение имеет больше одного корня, то в ответ укажите наименьший.

$$y=kx+b$$
$$x^2-4y+y^2-8x=0$$

Задание 3. Прямая, проходящая через начало координат, касается окружности. Найдите коэффициенты уравнения прямой. В ответ запишите $k+b$.

Задание 4. Медиана, проведённая к гипотенузе прямоугольного треугольника, равна 15, а радиус вписанной окружности равен 2. Найдите площадь этого треугольника.

Количество попыток: 1

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы. Нормативные документы.

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция). – [Электронный ресурс]. URL https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения 10.05.2024).

2. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (ред. от 05.08.2016) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 №30550). – [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/ (дата обращения: 10.05.2024).

3. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (ред. от 08.11.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 № 64101). – [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389560/ (дата обращения 10.05.2024).

4. Приказ Минпросвещения России от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.08.2022 № 69675). – [Электронный ресурс]. URL https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_424582/ (дата обращения 10.05.2024).

5. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении

федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 № 74223). – [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_452180/ (дата обращения 10.05.2024).

6. Приказ Минпросвещения России от 19.03.2024 N 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.04.2024 N 77830). – [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_474481/ (дата обращения 10.05.2024).

7. Приказ Минпросвещения России от 21.02.2024 N 119 «О внесении изменений в приложения N 1 и N 2 к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. N 858 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.03.2024 N 77603). – [Электронный ресурс]. RL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_472702/ (дата обращения 10.05.2024).

8. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Математика (базовый уровень). – [Электронный ресурс]. – URL: https://edsoo.ru/Federalnaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika (дата обращения 10.05.2024).

9. Федеральная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика» углубленный уровень. – [Электронный ресурс]. URL: https://edsoo.ru/Federalnaya_rabochaya_programma_srednego_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika_ (дата обращения 10.05.2024).

Литература

Основная литература:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С. Б. Математика. Геометрия: 7-9 классы: учебник. -14-е изд.,перераб. М: Просвещение, 2023. 416 с.

2. Высоцкий И. Р., Ященко И.В. Вероятность и статистика. Учебник. В двух частях. 7-9 классы. Часть 1. М.: Просвещение, 2023. 176 с.

3. Высоцкий И. Р., Ященко И.В. Вероятность и статистика. Учебник. В двух частях. 7-9 классы. Часть 2. М.: Просвещение, 2023. 111 с.

4. Мерзляк А. Г., Полонский Алгебра. 7(Углубленное изучение). М.: Просвещение, 2022. 298 с.

5. Мерзляк А. Г., Полонский Алгебра. 8 класс (Углубленное изучение). М.: Просвещение, 2022. 371 с.

6. Мерзляк А. Г., Поляков Алгебра. 9 класс. (Углубленное изучение). М.: Просвещение, 2023. 400 с.

7. Сергеев, И. Н. ОГЭ. Банк заданий. Математика. 1200 задач. Все задания частей 1 и 2; Решения и комментарии. Ответы / И. Н. Сергеев, В. С. Панферов. М.: Издательство «Экзамен», 2024. 334 с.

Дополнительная литература

1. Волкевич М. А., Ивлев Ф. А., Ященко И. В. Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач. 7-9 классы. Учеб. пособие для общеобразоват. организаций. В 3 Ч. Часть 2. Геометрия. М.: Просвещение, 2022. 239 с.

2. Высоцкий И. Р., Ященко И.В. Вероятность и статистика. Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач. 7-9 классы. Учеб. пособие для общеобразоват. организаций. В 3 Ч. Часть 3. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи. М.: Просвещение, 2022. 239 с.

3. Шестаков С. А., Ященко И. Р. Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач. 7-9 классы. Учеб. Пособие для общеобразоват. организаций. В 3 Ч. Часть 1. Алгебра. М.: Просвещение, 2022. 239 с.
4. Гущин Д.Д. Сборник заданий для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ, СМИО ПРЕСС, 2019

Электронные обучающие материалы

1. Математика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС основного общего образования: методическое пособие для учителя / Рослова Л. О., Алексеева Е. Е., Буцко Е. В. и др.; под ред. Л. О. Рословой. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 143 с. – [Электронный ресурс]. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Математика-углубленный-уровень.-Реализация-требований-ФГОС-основного-общего-образования.-Методическое-пособие-для-учителя.pdf
2. Открытый банк заданий ОГЭ – [Электронный ресурс]. URL: https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge?ysclid=lw5s1umuts251147506
3. Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Современная цифровая образовательная среда: [сайт]. URL: http://neorusedu.ru/about (дата обращения: 10.05.2024).

Интернет-ресурсы

1. Единое содержание общего образования: https://edsoo.ru/Predmet_Matematika.htm.
2. Информационно-поисковая система задач по математике. http://zadachi.mccme.ru
3. Виртуальная школа юного математика https://www.math.md/school/indexr.html
4. Библиотека электронных учебных пособий по математике http://mschool.kubsu.ru/
5. Сайт для учителей математики «Вероятность в школе». https://ptlab.mccme.ru/

4.2. Материально-технические условия реализации программы. Технические средства обучения.

Аудитории, оснащенные презентационным мультимедийным оборудованием (ПК с классическим программным обеспечением и доступом к сети Интернет, мультимедийный проектор или ЖК-панель диагональю не менее 47, интерактивная доска, интерактивная SMART- панель, аудио оборудование);