Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

«Утверждаю»

И.о. директора _____ А.Г. Кажаров

«28» ноября 2023 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

«Методические аспекты преподавания математики в современных условиях с учетом обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО»

Автор:

Архестова Лариса Жамалдиновна, старший методист лаборатории развития математического и естественнонаучного образования

НАЛЬЧИК
2023

Дополнительная профессиональная программа обсуждена на заседании учебно-методического совета ГБУ ДПО «ЦНППМ» Минпросвещения КБР, протокол № 4 от 27 ноября 2023 г.

Согласовано:

Заместитель директора
по учебной работе _____ Ф.Х. Кравцова

«_28_» _ноября_____ 2023 г.

Раздел 1. *«ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ»*

1.1. Цель реализации программы - совершенствование методических компетенций учителей математики в современных условиях с учетом обновленных **ФГОС ООО и ФГОС СОО**

1.2. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Профстандарт «Педагог». Общепедаго-гическая функция. Обучение А/01.6	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Особенности обновлённых ФГОС ООО, ФГОС СОО, Особенности преподавания сложных тем предметного содержания и методики подготовки обучающихся к ГИА по математике.	Применять современные подходы преподавания предмета в условиях требований обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО; Использовать результативные методики в преподавании математики и при подготовке обучающихся к ГИА;

1.3. Категории слушателей: учителя математики общеобразовательных организаций.

1.4. Форма обучения очная с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

1.5. Срок освоения программы, режим занятий: 72 часа**.**

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

№	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных (аудиторных) занятий		Форма контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практи-ческое) занятие, час	
1	**Модуль 1. Нормативно-правовые аспекты профессионального развития педагогов**	**4**	**4**		Тестирование
1.1.	Государственная политика в сфере образования.	2	2		
1.2	Нормативное и методическое	2	2		

	обеспечение внедрения обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО				
2.	**Модуль 2. Методические особенности преподавания учебного предмета «Математика»**	**66**	**30**	**36**	Тестирование
2.1.	Методические аспекты преподавания сложных тем предметного содержания	16	8	8	Практическая работа
2.2	Методические подходы к формированию функциональной (математической) грамотности у обучающихся на уроках математики	12	4	8	
2.3	Использование цифровых образовательных ресурсов и технологий на уроках математики	8	4	4	
2.4	Современные образовательные технологии на уроках математики	8	4	4	
2.5	Методика подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по математике	8	4	4	Практическая работа
2.6	Методика работы с одаренными детьми. Организация внеурочной деятельности учетом обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО	8	4	4	
2.7	Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся по математике	6	2	4	
3.	**Итоговая аттестация**	**2**		**2**	Тестирование
	Всего часов	**72**	**34**	**38**	

2.2. Рабочая программа (содержание)

Модуль 1. Нормативно-правовые аспекты профессионального развития педагогов образования

Тема 1.1. Государственная политика РФ в сфере образования

Лекция. Образовательное законодательство Российской Федерации. Основные принципы государственной политики в сфере образования. Цели и ключевые задачи Российской Федерации в сфере образования. Национальный проект «Образование». О стратегии национальной безопасности Российской Федерации

Указы Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»

Приказ Минпросвещения КБР от 21 марта 2023 года №22/294 «Об утверждении положения о системе наставничества в образовательных организациях в Кабардино-Балкарской Республике»

Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2019 г. № 3273-р «Об утверждении основных принципов национальной системы профессионального роста педагогических работников РФ, включая национальную систему учительского роста».

Тема 1.1.2. Нормативное и методическое обеспечение внедрения обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО

Лекция. Нормативно-правовая база внедрения ФГОС ООО и ФГОС СОО. Нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность ОО, на федеральном, республиканском, муниципальном и школьном уровнях.

ФГОС ООО, ФГОС СОО в части формирования предметных, метапредметных и личностных компетенций у детей разного возраста, а также инклюзивного образования, организации деятельности детей с ОВЗ.

Федеральный закон от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ “О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»: введение понятий «федеральная образовательная программа», «федеральная рабочая программа по предметам», «федеральная программа воспитания».

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». Приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»

Федеральные рабочие программы основного и среднего общего образования по учебным предметам как основа разработки рабочих программ педагогов.

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования». Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

Особенности проектирования образовательного процесса в общеобразовательной организации в свете перехода на федеральные основные образовательные программы.

Модуль 2. Методические особенности преподавания учебного предмета «Математика»

2.1. Методические аспекты преподавания сложных тем предметного содержания

Лекция. Научно-методические подходы в преподавании математики в

условиях реализации ФГОС ООО и ФГОС СОО. Отбор и систематизация материала по основным вопросам школьного курса математики с учетом современных представлений и современных тенденций развития математики. Методологический анализ сложных тем курса математики.

Использование учебно-познавательных задач для достижения планируемых результатов. Конкретизация форм и методов изучения трудных тем предметного содержания. Уравнения, неравенства и их системы. Задачи на составление уравнений, проценты и сплавы, растворы, работу, банковские расчеты, прибыли. Экономические задачи. Производная. Задачи на применение производной. Первообразная. Задачи по теории вероятностей. Геометрические задачи. Задачи с параметрами.

Урок как основная форма обучения математике. Особенности методики работы в реализации элективных курсов по математике. Современные методики преподавания, принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения, в том числе на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями обучающихся.

Практическая работа. Изучение учебных материалов по теме. Выполнение заданий по трудным темам предметного содержания. Выполнение заданий с краткими и развернутыми ответами в формате ГИА. Разработка фрагмента учебного занятия по определенной теме в соответствии требованиями обновленных ФГОС.

2.2. Методические подходы к формированию функциональной (математической) грамотности у обучающихся на уроках математики

Лекция. Функциональная грамотность в контексте обновленных ФГОС по математике. Базовые умения и навыки, составляющие основу математической грамотности.

Методы и принципы формирования и оценивания функциональной грамотности учащихся на уроках математики. Функциональная грамотность как критерий современного качества образования российских школьников. Международная оценка качества образования. Международные рейтинги качества систем образования PIRLS ,TIMSS , PISA.

Практическая работа. Разработка заданий, на формирование математической грамотности. Разбор структуры и содержания измерительных материалов для оценки функциональной грамотности по различным направлениям.

2.3. Использование цифровых образовательных ресурсов и технологий на уроках математики

Лекция. Цифровые образовательные ресурсы и информационные технологии, основные понятия. Актуальность и значимость цифровизации

образовательного процесса. Внедрение целевой *модели цифровой образовательной среды* в сфере образования в рамках национального проекта «Образование».

Единая информационная система: информационные образовательные ресурсы, технологические средства, система педагогических технологий.

Дистанционные образовательные технологии в образовательном процессе.

Использование цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) на уроках математики их преимущества. Электронные учебные материалы (ЭУМ). Мультимедиа и локальные сети в преподавании математики. Планирование и проведение различных уроков по математике с применением ИКТ.

Практическая работа. Освоение технологий применения электронных образовательных ресурсов на уроках математики.

2.4 Современные образовательные технологии на уроках математики

Лекция. Современные образовательные технологии в образовании в условиях реализации требований ФГОС ООО и ФГОС СОО. Межпредметная интеграция как одна из важнейших тенденций современного образования. Закономерности интегрированного урока. Технологии ЛОО (личностно ориентированного обучения). Методика личностно-ориентированного подхода в обучении при реализации межпредметных технологий.

Компетентностный подход в обучении. Поиск адекватных компетенций как интегрированного результата образования. Анализ обобщенных педагогических технологий. Проектная технология. Проекты в профессиональной деятельности учителя.

Технология обучения в сотрудничестве, игровые технологии, технология развития ассоциативно-образного мышления, технология развития процессов восприятия, технология развития творческой деятельности, технология диагностики уровня знаний по технологии. Кейс-технология как способ формирования у учащихся новых качеств и умений.

Практическая работа. Изучить теоретический материал по реализации современных образовательных технологий в образовательном процессе.

Сформулировать рекомендации по использованию одной из технологий или ее методов в образовательном процессе.

2.5. Методика подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по математике

Лекция. Особенности выполнения заданий ГИА по математике в РФ и КБР за прошедший учебный год. Изменения в КИМ ГИА. Анализ причин затруднений при сдаче итоговой аттестации по математике. Типичные ошибки учащихся по математике.

Структура КИМ ГИА (ЕГЭ, ОГЭ, ГВЭ). Итоги ЕГЭ (базовый и профильный уровни) за прошедший учебный год. Демоверсии, кодификаторы, спецификации: задачи, примеры решений. Анализ демоверсий текущего учебного года (основная

и средняя школа) на основе кодификатора и спецификации.

Демонстрация задач и примеров базового уровня ЕГЭ.

Классификация тем, предлагавшихся на ЕГЭ по профильной математике. Тригонометрические уравнения и неравенства: классификация и методика их решения. Отбор корней. Системы уравнений. Методы решения. Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств.

Геометрические задачи на вычисление. Геометрические задачи на доказательство. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства и их системы. Методика решения экономических задач в ЕГЭ. Задачи с параметрами. Системы уравнений и неравенств с параметрами. Решение стереометрических задач. Задачи повышенной трудности в ЕГЭ. Методика решения задач ЕГЭ на уроках математики. Методики и технологии подготовки учащихся к выполнению различных видов заданий.

Итоги ОГЭ по математике (основная школа) за прошедший учебный год, рекомендации на текущий учебный год. Методика решения задач ОГЭ на уроках математики.

Практическая работа. Описать методику подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации. Решение заданий ОГЭ и ЕГЭ по математике по трудным темам предметного содержания. Разработка учебного занятия по одной теме из кодификатора ЕГЭ по профильной математике (на выбор слушателя).

2.6. Методика работы с одаренными детьми. Организация внеурочной деятельности с учетом обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО

Лекция. Формирование индивидуальной траектории развития одаренных детей и подростков. Организация внеурочной деятельности учащихся в рамках реализации ФГОС ООО и ФГОС СОО. Организация НОУ, предметных кружков, экскурсий. Подготовка детей к участию в олимпиадах, конкурсах, интеллектуальных марафонах. Принципы педагогической деятельности в работе с одаренными детьми. Формы работы с одаренными обучающимися. Психологические особенности одаренных детей. Работа с родителями.

Практическая работа. Изучить и описать различные методы выявления одаренности и формы работы с одаренными детьми.

2.7. Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся по математике

Лекция. Особенности учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся. Методика организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся. Место проектной деятельности в реализации ФГОС. Проектная деятельность как часть самостоятельной работы учащихся.

Этапы разработки проекта. Требования к использованию метода проектов. Правила и принципы успешности проектной деятельности. Проекты в

профессиональной деятельности учителя. Алгоритм проектировочной деятельности учителя. Методические рекомендации по разработке и реализации междисциплинарной программы по выполнению учебно-исследовательских проектов обучающихся.

Практическая работа . Разработка плана реализации исследовательского проекта по математике с использованием дополнительных ресурсов, научной литературы и цифровых образовательных ресурсов.

Раздел 3. Форма аттестации и оценочные материалы
Промежуточный контроль

Раздел программы: **Модуль 1. Нормативно-правовые аспекты профессионального развития педагогов**

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению: время выполнения заданий 30 минут. Тест состоит из 15 заданий разных типов с автоматической проверкой. Максимальное количество баллов за выполнение заданий теста – 15 баллов.

Критерии оценивания: правильный ответ на каждый вопрос теста оценивается в 1 балл. Тест выполнен при правильном выполнении не менее 60% заданий (выполнено верно не менее 9 заданий)

Количество попыток-2.

Примеры заданий:

Примеры тестовых заданий:

1. *ФГОС основного общего образования (выберите один ответ):*

- конкретизирует реализацию предмета «Второй иностранный язык»
- закрепляет возможность изучения предметов математика, информатика, физика, химия, биология на базовом и углубленном уровнях
- систематизирует личностные и метапредметные результаты
- расширяет и конкретизирует требования к предметным результатам по всем предметам

- все ответы верны+

2. Национальная система профессионального роста педагогических работников РФ утверждена:

- Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2019 г. № 3273-р+

- Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012. № 273-ФЗ
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2014 г. № 1599
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 г. № 373

Количество попыток-2.

Раздел программы: **Модуль 2. Методические особенности преподавания учебного предмета «Математика»**

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению: время выполнения заданий 30 минут.

Тест состоит из 15 заданий разных типов с автоматической проверкой. Максимальное количество баллов за выполнение заданий теста – 15 баллов.

Критерии оценивания: правильный ответ на каждый вопрос теста оценивается в 1 балл. Тест выполнен при правильном выполнении не менее 60% заданий (выполнено верно не менее 9 заданий)

Количество попыток-2.

Примеры заданий:

1. Укажите метод преподавания предмета, более других направленный на достижение метапредметных результатов:

- объяснительно-иллюстративный
- **исследовательский+**
- частично поисковый

2. Общепедагогическими методами в обучении математике являются:

- **самостоятельная работа +**
- индукция
- **беседа +**
- **рассказ +**
- анализ.

3. Укажите виды компетенций, которые в первую очередь формируются при обучении математике.

- **компетенции социального взаимодействия+**
- компетенции познавательной деятельности;
- компетенции здоровьесбережения
- информационные компетенции.

Количество попыток-2.

Раздел программы: **Модуль 2. Тема 2.1. «Методические аспекты преподавания сложных тем предметного содержания».**

Форма: Практическая работа

Описание, требования к выполнению: Разработка фрагмента учебного занятия по определенной теме в соответствии требованиями обновленных ФГОС; проведение анализа фрагмента занятия по критериям, соответствующим принципам обновленных ФГОС.

Критерии оценивания: «зачтено» выставляется при условии выполнения предложенных требований к выполнению работы.

Количество попыток: не ограничено

Примеры заданий:

Задание**.** Изучите учебные материалы по теме «Методические аспекты преподавания сложных тем предметного содержания».

Разработайте фрагмент учебного занятия по трудным темам предметного содержания с учетом современных представлений и современных тенденций развития математики. Сделайте анализ фрагмента занятия по критериям, соответствующим принципам обновленных ФГОС. Примерные темы: «Решение тригонометрических уравнений», «Построение сечений многогранников», «Решение систем неравенств», «Производная, ее геометрический и физический смысл».

Проведите обоснованный выбор этапа учебного занятия с использованием типовых заданий ЕГЭ по теме. Составьте конспект фрагмента учебного занятия с указанием методов повышения результативности обучающихся.

Раздел программы: **Модуль 2. Тема 2.5. «Методика подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по математике»**

Форма: Практическая работа

Описание, требования к выполнению: Разработка учебного занятия по одной теме из кодификатора ЕГЭ по профильной математике (на выбор слушателя).

Критерии оценивания: «зачтено» выставляется при условии выполнения предложенных требований к выполнению работы:

1) структура учебного занятия имеет деятельностную направленность;
2) технологическая карта составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО;
3) содержание деятельности участников образовательного процесса способствует достижению планируемых результатов.

Количество попыток: не ограничено

Примеры заданий:

Задание 1. Разработайте технологическую карту учебного занятия по одной теме из кодификатора ЕГЭ по профильной математике (на ваш выбор).

Технологическая карта учебного занятия должна включать следующие элементы:

Общая информация по уроку: класс, место урока, тема урока, тип урока,

цель урока, планируемые результаты образовательной деятельности, электронные

образовательные ресурсы.

Методы, приемы обучения.

Ключевые слова.

Структура урока (оформляется в виде таблицы): этапы урока, содержание учебного материала, деятельность учителя, деятельность обучающихся.

Этап урока _____	
Содержание учебного материала ……	
Деятельность учителя	Деятельность обучающихся

Итоговая аттестация

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению: итоговая аттестация проводится по совокупности результатов выполнения тестовых заданий двух модулей, практических работ, предусмотренных программой и итогового тестирования.

Итоговый тест включает 20 заданий с автоматической проверкой. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл.

Критерии оценивания: Тест считается успешно пройденным при правильном выполнении не менее 60% заданий (выполнено верно не менее 12 заданий). Продолжительность тестирования – 60 мин.

Количество попыток - 2.

Примеры заданий:

Примеры тестовых заданий:

1. Укажите верную последовательность основных видов деятельности учащихся при изучении темы «Зависимости между величинами»:

а) распознавать линейные и квадратные неравенства;

б) моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков;

в) распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости;

г) решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни);

d) составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам.

1) а; б; в 2) в; г; б; а 3) б; г; d **4) d; в; г +**

2. В соответствии с ФГОС среднего общего образования учебный план профиля обучения и (или) индивидуальный учебный план должны содержать на углубленном уровне не менее:

- 2 учебных предметов+

- 3 учебных предметов
- 1 учебного предмета
- 4 учебных предметов

3. В соответствии с каким документом обучающимся запрещается использование на уроке средств связи:

- Федеральный закон от 19 декабря 2023 года №618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»+

- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»

- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»

- Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2019 г. N 3273-р «Об утверждении основных принципов национальной системы профессионального роста педагогических работников РФ, включая национальную систему учительского роста»

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74223)
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)
6. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».
9. Приказ Министерства просвещения России от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287»
10. Приказ Министерства просвещения России от 16.11.2022 № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»

Список основной литературы

1. Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и педагогическом вузе : коллектив. моногр. / И.М. Смирнова [и др.]. М.: Прометей, 2017. 238 с.
2. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. – М.: «Народное образование», 1998 год- 256 с.
3. Никольский С.М., Решетников Н.Н., Потапов М.К.: Алгебра и начала математического анализа. 10,11 классы. Базовый и углубленный уровни. Учебник. ФГОС. Издательство: Просвещение. 2021г.
4. Далингер В.А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход: учебник для вузов / В.А. Далингер, С.Д. Симонженков. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт. 2020 г.- 340 с.
5. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся: учебник и практикум для вузов / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт. 2020. 460 с.
6. ЕГЭ-2024. Математика Ященко И.В. Базовый уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов ФИПИ, 2023 г.

7. ЕГЭ-2024. Математика. Профильный уровень. 36 вариантов/ Сост. И.В. Ященко. М. МЦНМО, 2023г.
8. Шевкин А.В. Математика ЕГЭ. Трудные задачи. Задачи с целыми числами. Профильный уровень. – М.: Просвещение, 2021 г.- 80 с.
9. ОГЭ-2024. Ященко И.В. Математика: типовые экзаменационные варианты: 50 вариантов.- М.: Экзамен, 2024 г.
10. УМК Геометрия. Атанасян Л.С. и др. (7-11 классы). Издательство: Просвещение, 2021 г.

Список дополнительной литературы

1. Методика обучения математике в 2 ч. Ч. 1: учебник для вузов / Н.С. Подходова [и др.]; под ред. Н.С. Подходовой, В.И. Снегуровой. М. Издательство Юрайт. 2020. 274 с.
2. Саранцев, Геннадий Иванович. Методика обучения математике в средней школе: учеб. пособие для студентов математ. специальностей пед. вузов и ун-тов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032100 Математика / Г.И. Саранцев. М.: Просвещение, 2002. 223 с.
3. Ястребов, А.В. Методика преподавания математики: задачи : учебное пособие для вузов / А.В. Ястребов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт. 2020. 201 с.

Интернет-ресурсы

1. Материалы сайта Министерства просвещения Российской Федерации: https://edu.gov.ru//.
2. Федеральный проект «Современная школа»: https://edu.gov.ru/national-project/projects/school/.
3. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года по математике: https://doc.fipi.ru/.
4. Демоверсии, спецификации, кодификаторы. ФГБНУ «ФИПИ»: https://fipi.ru/.
5. Российский общеобразовательный портал - http://www.school.edu.ru/
6. Банк заданий ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО» по формированию функциональной грамотности: http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/.
7. Российская электронная школа https://resh.edu.ru.
8. Реестр примерных основных общеобразовательных программ: https://fgosreestr.ru/.
9. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru/.
10. Хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru
11. Открытый банк заданий по математике http://mathege.ru

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Занятия проводятся в учебных аудиториях ЦНППМ, оснащенных, компьютерным оборудованием в количестве 25 персональных компьютеров с выходом в сеть Интернет по выделенному каналу передачи данных. Через Интернет осуществляется доступ к Комплексной автоматизированной информационной системе каталогизации ресурсов образования (КАИС КРО).

В наличии имеется учебно-методическая литература и электронные образовательные ресурсы, мультимедийное оборудование, видео- и аудиовизуальные средства обучения, которые доступны для использования слушателями курсов повышения квалификации.