

"ТҰҒЫР" біліктілікті
арттыру орталығы

**"Центр повышения
квалификации "ТҰҒЫР"**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
курса повышения квалификации для педагогов
**«Современное преподавание математики: развитие математического
мышления, функциональной грамотности и цифровых компетенций
учащихся»**

Количество академических часов: 80

Кордай 2025

1. Общие положения

Программа повышения квалификации педагогов «Современное преподавание математики: развитие математического мышления, функциональной грамотности и цифровых компетенций учащихся» (далее – Программа) разработана в соответствии с требованиями Приказа Министерства образования и науки Республики Казахстан №175 от 4 мая 2020 года, а также с учётом актуальных Государственных общеобязательных стандартов образования (Приказ №348 от 3 августа 2022 года) и Концепции развития образования Республики Казахстан на 2023–2029 годы.

Актуальность программы курса повышения квалификации педагогов математики обусловлена современными требованиями к качеству образования, обновлением содержания среднего образования в Республике Казахстан, а также необходимостью развития у обучающихся математического мышления, функциональной грамотности и цифровых компетенций.

В условиях глобальных изменений в системе образования возрастает роль математики как ключевого инструмента формирования логического, критического и аналитического мышления учащихся. Международные исследования качества образования (PISA, TIMSS) показывают необходимость перехода от репродуктивного усвоения математических знаний к их практическому применению в жизненных ситуациях, моделированию реальных процессов и анализу данных. В связи с этим особую значимость приобретает развитие функциональной и математической грамотности обучающихся.

Современный учитель математики должен владеть эффективными педагогическими технологиями, методами дифференцированного и формирующего обучения, уметь использовать цифровые образовательные ресурсы и инструменты искусственного интеллекта для повышения мотивации учащихся и качества обучения. Цифровая трансформация образования требует от педагогов постоянного обновления профессиональных компетенций и освоения новых форм организации учебного процесса.

Программа курса ориентирована на решение актуальных профессиональных задач педагогов математики, связанных с реализацией обновленного содержания образования, внедрением современных педагогических и цифровых технологий, развитием математического мышления и функциональной грамотности учащихся. Реализация данной программы будет способствовать повышению профессионального мастерства педагогов, улучшению качества преподавания математики и достижению устойчивых образовательных результатов.

Связь с общегосударственными приоритетами и мировыми трендами

Программа курса повышения квалификации педагогов математики разработана в соответствии с общегосударственными приоритетами развития системы образования Республики Казахстан и учитывает современные мировые тенденции в области математического и педагогического образования.

Одним из ключевых приоритетов государственной образовательной политики является повышение качества среднего образования, развитие

функциональной грамотности обучающихся и формирование конкурентоспособного человеческого капитала. В рамках реализации стратегических документов Республики Казахстан особое внимание уделяется обновлению содержания образования, внедрению компетентностного подхода и ориентации обучения на практическое применение знаний. Представленная программа направлена на поддержку данных приоритетов через развитие у педагогов современных методик преподавания математики, ориентированных на формирование математического мышления и функциональной грамотности учащихся.

Программа также соответствует государственному курсу на цифровизацию образования и развитие цифровых компетенций педагогов. Использование цифровых образовательных ресурсов, онлайн-платформ и элементов искусственного интеллекта в преподавании математики отражает задачи по внедрению инновационных технологий в образовательный процесс и повышению его эффективности.

С точки зрения мировых образовательных трендов программа опирается на результаты и рекомендации международных исследований качества образования (PISA, TIMSS), в которых акцент делается на развитие у обучающихся навыков анализа, моделирования, интерпретации данных и решения практико-ориентированных задач. Кроме того, программа учитывает глобальные тенденции перехода от традиционного предметного обучения к междисциплинарному и STEM-подходу, а также широкое внедрение формирующего оценивания и персонализированного обучения.

Реализация данной программы обеспечивает согласованность подготовки педагогов математики с общегосударственными приоритетами Республики Казахстан и актуальными мировыми трендами, что способствует повышению качества математического образования и устойчивому развитию системы образования в целом.

2. Глоссарий

Математическое мышление — совокупность мыслительных процессов, направленных на понимание, анализ, обобщение и применение математических понятий, закономерностей и методов решения задач.

Функциональная грамотность — способность применять математические знания и умения для решения практических задач в различных жизненных и учебных контекстах.

Математическая грамотность — умение формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных ситуациях, включая анализ данных, моделирование и аргументацию решений.

Обновленное содержание образования — современная модель образования, ориентированная на компетентностный подход, развитие мышления учащихся и практическое применение знаний.

Компетентностный подход — подход к обучению, направленный на формирование у обучающихся и педагогов совокупности знаний, умений, навыков и личностных качеств, необходимых для эффективной деятельности.

Логическое мышление — способность рассуждать последовательно, выявлять причинно-следственные связи, строить доказательства и делать обоснованные выводы.

Критическое мышление — умение анализировать информацию, оценивать аргументы, выявлять ошибки рассуждений и принимать обоснованные решения.

Проблемное обучение — метод обучения, при котором учебный процесс строится на решении проблемных задач, стимулирующих активную познавательную деятельность учащихся.

Контекстная задача — математическая задача, основанная на реальной или приближенной к реальной жизненной ситуации, требующая применения математических знаний.

Практико-ориентированное обучение — организация учебного процесса, направленная на применение знаний в практической деятельности и решение реальных задач.

Математическое моделирование — процесс представления реальных объектов, процессов или ситуаций с помощью математических моделей для их анализа и решения задач.

Интерпретация данных — анализ и объяснение результатов математических вычислений, статистических данных или графической информации.

Дифференцированное обучение — организация обучения с учетом индивидуальных особенностей, уровня подготовки и образовательных потребностей учащихся.

Формирующее оценивание — процесс оценивания, направленный на поддержку обучения через обратную связь, выявление затруднений и корректировку образовательного процесса.

Проектная деятельность — форма учебной деятельности, основанная на самостоятельной работе учащихся по решению значимой проблемы с получением конкретного результата.

Геймификация обучения — использование игровых элементов и методов для повышения мотивации и вовлеченности учащихся в учебный процесс.

Визуализация в обучении математике — применение графических, наглядных и цифровых средств для объяснения и осмысливания математических понятий и процессов.

Цифровая образовательная среда — совокупность цифровых ресурсов, платформ и технологий, обеспечивающих организацию и поддержку образовательного процесса.

Искусственный интеллект в образовании — использование интеллектуальных цифровых технологий для поддержки обучения, анализа учебных данных и персонализации образовательного процесса.

Педагогическая рефлексия — процесс осмыслиения педагогом собственной профессиональной деятельности с целью ее анализа, оценки и дальнейшего совершенствования.

3. Тематика Программы

Новизна программы

Новизна программы курса повышения квалификации педагогов математики заключается в комплексном и интегративном подходе к обновлению профессиональных компетенций учителя математики в условиях трансформации современного образования.

В отличие от традиционных программ повышения квалификации, ориентированных преимущественно на обновление предметных знаний, данная программа направлена на развитие математического мышления, функциональной грамотности и цифровых компетенций учащихся через освоение современных педагогических технологий и практико-ориентированных методик обучения. Программа объединяет предметно-методический, компетентностный и цифровой подходы, что обеспечивает целостность и прикладной характер профессиональной подготовки педагогов.

Существенным элементом новизны является включение в содержание курса современных цифровых инструментов и элементов искусственного интеллекта как средств поддержки преподавания математики, разработки дифференцированных заданий, анализа учебных достижений и персонализации обучения. Это позволяет педагогам осваивать новые формы организации образовательного процесса, соответствующие требованиям цифровой образовательной среды.

Новизна программы также проявляется в ориентации на международные стандарты качества образования и результаты исследований PISA и TIMSS, что обеспечивает практическую направленность курса и формирование у педагогов умений разрабатывать задания, направленные на применение математических знаний в реальных жизненных ситуациях.

Программа предполагает активное использование формирующего оценивания, проектной и исследовательской деятельности, педагогической рефлексии и профессионального саморазвития, что способствует переходу от трансляции знаний к развитию профессионального мышления учителя математики и устойчивому повышению качества преподавания.

Анализ наличия/отсутствия аналогов в системе образования

Анализ действующих программ повышения квалификации педагогов математики в системе образования Республики Казахстан показывает, что в настоящее время реализуется ряд курсов, направленных на обновление предметных знаний, методику преподавания отдельных разделов математики, а также на подготовку к итоговой аттестации и внешним оценочным процедурам. Вместе с тем большинство существующих программ носят фрагментарный характер и, как правило, ориентированы на отдельные аспекты профессиональной деятельности педагога.

Как правило, аналогичные программы сосредоточены либо на традиционных методических вопросах преподавания математики, либо на освоении отдельных цифровых инструментов, без системной интеграции развития математического мышления, функциональной грамотности и цифровых компетенций учащихся в единую методическую модель. В них недостаточно представлена практическая направленность обучения, связанная с разработкой контекстных заданий, моделированием реальных ситуаций и использованием данных международных исследований качества образования (PISA, TIMSS).

Предлагаемая программа отличается от существующих аналогов комплексным подходом, объединяющим современные педагогические технологии, развитие функциональной и математической грамотности, формирующее оценивание и использование цифровых технологий, включая элементы искусственного интеллекта, в преподавании математики. В рамках одной программы обеспечивается целостное развитие профессиональных компетенций педагога, а не изучение отдельных, разрозненных тем.

Анализ показывает, что в системе повышения квалификации педагогов математики недостаточно представлены программы, ориентированные на педагогическую рефлексию, анализ собственной практики и проектирование индивидуальной траектории профессионального развития учителя. Данная программа восполняет выявленный дефицит, предлагая практико-ориентированные задания, разработку авторских материалов и внедрение результатов обучения непосредственно в педагогическую деятельность.

Представленная программа не дублирует существующие курсы повышения квалификации, а дополняет и расширяет их содержание, предлагая современную, интегрированную модель профессионального развития педагогов математики, соответствующую актуальным требованиям системы образования и мировым образовательным тенденциям.

4. Цель, задачи и ожидаемые результаты Программы

Целью Программы является повышение профессиональной компетентности педагогов математики путем освоения современных подходов, методов и цифровых технологий обучения, направленных на развитие математического мышления, функциональной грамотности и цифровых компетенций учащихся, а также совершенствование практики преподавания математики в условиях обновленного содержания образования.

Задачи Программы

Для достижения поставленной цели Программа предусматривает решение следующих задач:

актуализировать профессиональные знания педагогов математики в соответствии с современными требованиями системы образования;

сформировать у педагогов понимание роли математического мышления и функциональной грамотности в образовательных результатах учащихся;

освоить эффективные методики преподавания математики, ориентированные на практическое применение знаний и развитие аналитических и логических навыков обучающихся;

развить навыки проектирования и использования контекстных и практико-ориентированных заданий, в том числе в формате международных исследований качества образования;

обеспечить овладение педагогами инструментами дифференцированного обучения и формирующего оценивания;

расширить цифровые компетенции педагогов, включая использование цифровых образовательных ресурсов и элементов искусственного интеллекта в преподавании математики;

сформировать умения анализа собственной педагогической деятельности и планирования индивидуальной траектории профессионального роста.

Ожидаемые результаты Программы

По завершении обучения по Программе педагоги математики будут:

знать:

современные цели и приоритеты математического образования;

подходы к формированию математического мышления и функциональной грамотности учащихся;

возможности цифровых технологий и искусственного интеллекта в обучении математике;

уметь:

проектировать и реализовывать уроки математики с использованием современных педагогических технологий;

разрабатывать контекстные, практико-ориентированные и дифференцированные задания;

применять методы формирующего оценивания для мониторинга и коррекции учебных достижений учащихся;

использовать цифровые инструменты для визуализации, анализа данных и организации учебного процесса;

владеть:

методами развития логического, критического и аналитического мышления учащихся;

навыками интеграции цифровых ресурсов в преподавание математики;

приемами педагогической рефлексии и самооценки профессиональной деятельности.

Практическая значимость и влияние результатов обучения

Результаты освоения Программы будут иметь непосредственное практическое влияние на профессиональную деятельность педагогов математики, выражющееся в повышении качества преподавания предмета, внедрении современных методик обучения и оценивания, а также в развитии у учащихся устойчивых навыков применения математических знаний в учебных и жизненных ситуациях.

Полученные в ходе обучения знания и умения позволяют педагогам совершенствовать собственную педагогическую практику, повышать мотивацию учащихся к изучению математики, эффективно использовать цифровые ресурсы и адаптировать образовательный процесс к индивидуальным потребностям обучающихся. В результате реализации Программы ожидается повышение образовательных результатов учащихся и профессиональной устойчивости педагогов.

5.Структура и содержание Программы

Для формирования у слушателей профессиональных знаний, компетенции, умений и навыков, соответствующих обозначенной цели курса, содержание программы предусматривает освоение 6 модулей:

Модуль 1. Современные ориентиры преподавания математики	
Цель модуля - формирование у педагогов математики целостного представления о современных ориентирах и приоритетах преподавания математики в условиях обновленного содержания образования и цифровой трансформации системы образования, а также осмысление роли учителя в развитии математического мышления и функциональной грамотности учащихся.	Задачи модуля: В рамках освоения модуля предусматривается решение следующих задач: раскрыть основные направления государственной образовательной политики Республики Казахстан в области математического образования; проанализировать ключевые изменения обновленного содержания образования и их влияние на преподавание математики; сформировать понимание современных целей математического образования, ориентированных на развитие мышления, а не только усвоение знаний; определить профессиональные компетенции учителя математики, востребованные в условиях цифровой трансформации образования; актуализировать роль педагога как организатора учебной деятельности, направленной на развитие аналитических и логических способностей учащихся.
	Ожидаемые результаты модуля По завершении изучения модуля педагоги математики: знают:

	<p>основные положения государственной политики и нормативные требования в сфере математического образования;</p> <p>цели и приоритеты обновленного содержания образования;</p> <p>современные требования к профессиональной деятельности учителя математики в цифровой образовательной среде;</p> <p>умеют:</p> <p>соотносить содержание и методы преподавания математики с современными образовательными приоритетами;</p> <p>анализировать собственную педагогическую практику с позиции развития математического мышления учащихся;</p> <p>определять направления профессионального развития в условиях цифровизации образования;</p> <p>владеют:</p> <p>навыками осознанного выбора педагогических подходов в соответствии с целями современного математического образования;</p> <p>базовыми приемами педагогической рефлексии и профессионального самоанализа.</p>
--	--

Описание модуля

Модуль носит концептуальный и установочный характер и направлен на формирование у педагогов математики единого понимания современных ориентиров преподавания предмета. В рамках модуля рассматриваются ключевые положения государственной образовательной политики и обновленного содержания образования, их влияние на цели, содержание и результаты обучения математике.

Особое внимание уделяется переходу от традиционной модели обучения, ориентированной на усвоение знаний и алгоритмов, к модели, направленной на развитие математического мышления, функциональной грамотности и способности учащихся применять математические знания в различных контекстах. Рассматриваются изменения в роли учителя математики, связанные с цифровой трансформацией образования, расширением цифровой образовательной среды и внедрением инновационных технологий обучения.

Освоение модуля создает методологическую основу для последующих модулей Программы и способствует осмысленному внедрению современных подходов и инструментов в практику преподавания математики.

Модуль 2. Развитие математического мышления учащихся.

Цель модуля - развитие у педагогов профессиональных умений и методических подходов, направленных на формирование и развитие различных видов математического мышления учащихся, а также на организацию учебного процесса, ориентированного на логическое, критическое и аналитическое рассуждение.

Задачи модуля

В процессе освоения модуля предполагается решение следующих задач:
раскрыть сущность и виды математического мышления, формируемые в процессе обучения математике;
сформировать понимание роли логического и критического мышления в успешном усвоении математического содержания;
освоить методические приемы развития мышления учащихся на уроках математики;
изучить методы постановки проблемных задач и организации математического рассуждения;
развить умения проектирования учебных заданий, стимулирующих активную мыслительную деятельность учащихся.

Ожидаемые результаты модуля

По завершении изучения модуля педагоги математики:

знают:

основные виды математического мышления и их характеристики;
методологические основы развития логического и критического мышления учащихся;

принципы проблемного обучения и организации математического рассуждения;

умеют:

планировать учебную деятельность с учетом развития различных видов математического мышления;

применять проблемные и исследовательские методы обучения на уроках математики;

формулировать вопросы и задания, направленные на развитие аргументации и доказательного мышления учащихся;

владеют:

	приемами активизации познавательной деятельности учащихся; навыками организации математических обсуждений и рефлексии; методами анализа мыслительной деятельности учащихся в процессе решения задач.
--	--

Описание модуля

Модуль посвящен методологическим основам развития математического мышления учащихся и направлен на переосмысление роли урока математики как пространства активной мыслительной деятельности. В рамках модуля рассматриваются виды математического мышления, механизмы их формирования и условия эффективного развития в процессе обучения.

Особое внимание уделяется развитию логического и критического мышления как базовых компонентов математической грамотности, а также методам постановки проблемных задач, побуждающих учащихся к рассуждению, поиску решений и обоснованию выводов. Рассматриваются способы организации математического диалога, обсуждения и аргументации, способствующие осознанному усвоению математических понятий и методов.

Освоение модуля позволяет педагогам перейти от репродуктивных форм обучения к активным и развивающим методам преподавания математики и создает методическую основу для формирования функциональной грамотности учащихся в последующих модулях Программы.

Модуль 3. Функциональная и математическая грамотность учащихся

Цель модуля - формирование у педагогов математики профессиональных умений по развитию функциональной и математической грамотности учащихся через использование контекстных, практико-ориентированных заданий, методов математического моделирования, анализа данных и аргументации решений.	<p>Задачи модуля</p> <p>В рамках освоения модуля предполагается решение следующих задач:</p> <p>раскрыть сущность понятий «функциональная грамотность» и «математическая грамотность» в контексте международных исследований качества образования;</p> <p>проанализировать требования и подходы PISA и TIMSS к оценке математической подготовки учащихся;</p> <p>освоить методику разработки и использования контекстных и практико-ориентированных заданий;</p> <p>сформировать умения развития у учащихся навыков математического моделирования и интерпретации данных;</p> <p>изучить типичные затруднения учащихся при выполнении заданий формата PISA и</p>
---	---

	<p>определить эффективные пути их преодоления.</p> <p>Ожидаемые результаты модуля По завершении изучения модуля педагоги математики:</p> <p>знают: ключевые характеристики функциональной и математической грамотности; особенности заданий и оценочных подходов международных исследований PISA и TIMSS; типичные ошибки и трудности учащихся при решении практико-ориентированных задач;</p> <p>умеют: разрабатывать и адаптировать задания, направленные на развитие функциональной и математической грамотности; организовывать учебную деятельность учащихся, связанную с анализом реальных ситуаций и данных; формировать у учащихся навыки аргументации и обоснования математических решений;</p> <p>владеют: методами математического моделирования в учебном процессе; приемами интерпретации и анализа результатов выполнения заданий учащимися; инструментами диагностики уровня функциональной и математической грамотности.</p>
--	--

Описание модуля

Модуль ориентирован на формирование у педагогов математики практических навыков развития функциональной и математической грамотности учащихся в соответствии с современными международными стандартами качества образования. В рамках модуля рассматриваются концептуальные основы функциональной грамотности, требования международных исследований PISA и TIMSS, а также способы их интеграции в повседневную практику преподавания математики.

Особое внимание уделяется разработке и использованию контекстных и практико-ориентированных заданий, направленных на применение математических знаний в реальных жизненных ситуациях. Рассматриваются методы формирования навыков математического моделирования, анализа и

интерпретации данных, а также развития аргументации и доказательного мышления учащихся.

Модуль также включает анализ типичных затруднений учащихся при выполнении заданий формата PISA и практические рекомендации по их преодолению. Освоение модуля способствует повышению качества преподавания математики, развитию у учащихся устойчивых навыков применения знаний и улучшению образовательных результатов.

Модуль 4. Современные педагогические технологии в обучении математике

<p>Цель модуля - совершенствование профессиональных умений педагогов математики по применению современных педагогических технологий, направленных на повышение качества обучения, учет индивидуальных образовательных потребностей учащихся, развитие их познавательной активности и устойчивой мотивации к изучению математики.</p>	<p>Задачи модуля В процессе освоения модуля предполагается решение следующих задач: раскрыть сущность и возможности дифференцированного обучения математике с учетом уровня подготовки учащихся; сформировать у педагогов навыки использования формирующего оценивания и эффективной обратной связи; освоить методику организации проектной и исследовательской деятельности на уроках математики; изучить возможности геймификации и активных методов обучения для повышения учебной мотивации; рассмотреть методические подходы к преподаванию сложных тем алгебры и геометрии с использованием средств визуализации.</p> <p>Ожидаемые результаты модуля По завершении изучения модуля педагоги математики: знают: современные педагогические технологии и условия их эффективного применения в обучении математике; принципы дифференцированного обучения и формирующего оценивания; методические особенности преподавания сложных разделов алгебры и геометрии; умеют: проектировать уроки математики с учетом индивидуальных особенностей и уровня подготовки учащихся;</p>
--	--

	<p>применять формирующее оценивание для мониторинга и коррекции учебных достижений;</p> <p>организовывать проектную, исследовательскую и игровую деятельность учащихся;</p> <p>использовать визуальные средства и модели для объяснения сложных математических понятий;</p> <p>владеют:</p> <p>методами повышения учебной мотивации учащихся;</p> <p>приемами активизации познавательной деятельности на уроках математики;</p> <p>инструментами анализа эффективности используемых педагогических технологий.</p>
--	---

Описание модуля

Модуль направлен на освоение педагогами математики современного методического инструментария, обеспечивающего переход от традиционных форм обучения к активным, личностно-ориентированным и развивающим технологиям. В рамках модуля рассматриваются возможности дифференцированного обучения, позволяющего учитывать индивидуальные образовательные потребности учащихся и создавать условия для достижения образовательных результатов каждым обучающимся.

Особое внимание уделяется формирующему оцениванию как инструменту поддержки учебного процесса, развитию навыков предоставления конструктивной обратной связи, а также организации проектной и исследовательской деятельности, способствующей формированию самостоятельности и ответственности учащихся. Рассматриваются игровые и активные методы обучения как средства повышения мотивации и вовлеченности в учебный процесс.

Модуль также включает изучение методики преподавания сложных тем алгебры и геометрии с использованием визуализации, что способствует более глубокому пониманию математических понятий и снижению учебных затруднений. Освоение модуля позволяет педагогам эффективно применять современные педагогические технологии и повышать качество преподавания математики.

Модуль 5. Цифровые технологии и искусственный интеллект в преподавании математики

Цель модуля Развитие компетенций математики и умений	Задачи модуля цифровых педагогов	В процессе освоения модуля предполагается решение следующих задач:
--	--	--

<p>использования цифровых образовательных технологий и инструментов искусственного интеллекта для повышения качества преподавания математики, персонализации обучения и мониторинга учебных достижений учащихся.</p>	<p>сформировать понимание роли цифровой образовательной среды в современном обучении математике;</p> <p>определить требования к цифровым компетенциям учителя математики;</p> <p>освоить возможности онлайн-платформ и интерактивных ресурсов для организации учебного процесса;</p> <p>изучить потенциал инструментов искусственного интеллекта как средства поддержки преподавания математики;</p> <p>развить навыки создания цифровых учебных материалов и заданий;</p> <p>освоить методы анализа образовательных данных и мониторинга учебных достижений учащихся.</p>
<p>Ожидаемые результаты модуля</p> <p>По завершении изучения модуля педагоги математики:</p> <p>знают:</p> <p>структуре и возможности цифровой образовательной среды;</p> <p>основные направления развития цифровых компетенций педагога;</p> <p>принципы использования искусственного интеллекта в образовательном процессе;</p> <p>способы анализа учебных данных и оценки образовательных результатов;</p> <p>умеют:</p> <p>использовать онлайн-платформы и интерактивные ресурсы в преподавании математики;</p> <p>применять инструменты искусственного интеллекта для разработки заданий, проверки работ и индивидуализации обучения;</p> <p>создавать цифровые учебные материалы и интерактивные задания по математике;</p> <p>осуществлять мониторинг учебных достижений учащихся на основе цифровых данных;</p> <p>владеют:</p> <p>практическими навыками интеграции цифровых технологий в учебный процесс;</p>	

	инструментами оценки эффективности цифровых образовательных ресурсов; приемами анализа образовательных данных для корректировки обучения.
--	---

Описание модуля

Модуль посвящен освоению современных цифровых технологий и инструментов искусственного интеллекта как неотъемлемых компонентов преподавания математики в условиях цифровой трансформации образования. В рамках модуля рассматриваются возможности цифровой образовательной среды, требования к цифровым компетенциям учителя математики и способы их развития.

Особое внимание уделяется практическому использованию онлайн-платформ, интерактивных ресурсов и сервисов искусственного интеллекта для организации учебного процесса, создания дифференцированных заданий, автоматизации отдельных видов педагогической деятельности и повышения мотивации учащихся. Рассматриваются подходы к разработке собственных цифровых учебных материалов и интерактивных заданий по математике.

Модуль также включает вопросы анализа образовательных данных и мониторинга учебных достижений учащихся с использованием цифровых инструментов, что позволяет педагогам принимать обоснованные педагогические решения и повышать эффективность обучения. Освоение модуля способствует формированию устойчивых цифровых компетенций педагогов и внедрению инновационных подходов в преподавание математики.

Модуль 6. Профессиональное развитие и педагогическая рефлексия учителя математики

Цель модуля	Задачи модуля
Формирование у педагогов математики устойчивых навыков педагогической рефлексии, самооценки и анализа собственной профессиональной деятельности, а также развитие умений планировать и реализовывать индивидуальную траекторию профессионального роста и методического совершенствования.	В процессе освоения модуля предполагается решение следующих задач: раскрыть значение педагогической рефлексии и самооценки в профессиональной деятельности учителя математики; сформировать навыки анализа и совершенствования собственного урока математики; развить понимание роли методического сопровождения и наставничества в профессиональном сообществе педагогов; освоить подходы к разработке авторских заданий и мини-проектов по математике; сформировать умения планирования индивидуальной траектории профессионального развития педагога.
Ожидаемые результаты модуля	

	<p>По завершении изучения модуля педагоги математики:</p> <p>знают:</p> <p>методы и инструменты педагогической рефлексии и самооценки;</p> <p>критерии анализа эффективности урока математики;</p> <p>формы методического сопровождения и профессионального взаимодействия педагогов;</p> <p>требования к разработке авторских учебных материалов;</p> <p>умеют:</p> <p>анализировать и корректировать собственную педагогическую деятельность;</p> <p>проектировать и совершенствовать уроки математики с учетом современных требований;</p> <p>разрабатывать авторские задания и мини-проекты по математике;</p> <p>планировать индивидуальную траекторию профессионального роста;</p> <p>владеют:</p> <p>навыками профессиональной рефлексии и саморазвития;</p> <p>методами представления и обобщения педагогического опыта;</p> <p>инструментами долгосрочного профессионального планирования.</p>
--	--

Описание модуля

Модуль является завершающим этапом Программы и направлен на осмысление и закрепление полученных профессиональных знаний и умений в контексте практической деятельности учителя математики. В рамках модуля рассматриваются вопросы педагогической рефлексии, самооценки и анализа собственной профессиональной деятельности как основы непрерывного профессионального развития.

Особое внимание уделяется анализу и совершенствованию собственного урока математики, разработке авторских заданий и мини-проектов, а также участию педагогов в методическом сопровождении и наставничестве в профессиональном сообществе. Рассматриваются механизмы планирования индивидуальной траектории профессионального роста, позволяющие педагогам осознанно выстраивать стратегию дальнейшего профессионального развития.

Освоение модуля обеспечивает практическую направленность Программы, способствует внедрению результатов обучения в педагогическую практику и повышает профессиональную устойчивость учителей математики.

Учебно-тематический план обучения на 80 академических часов

№	Тематика занятий	Теория	Практика	Самостоятельная работа слушателя	Всего ак.
					Часы
1	Модуль 1. Современные ориентиры преподавания математики				9
1.1	Государственная политика и обновленное содержание образования в преподавании математики	1	1	1	3
1.2	Современные цели математического образования: от усвоения знаний к развитию мышления	1	1	1	3
1.3	Профессиональная компетентность учителя математики в условиях цифровой трансформации образования	1	1	1	3
2	Модуль 2. Развитие математического мышления учащихся				9
2.1	Виды математического мышления и их формирование на уроках математики	1	1	1	3
2.2	Логическое и критическое мышление как основа успешного обучения математике	1	1	1	3
2.3	Методы постановки проблемных задач и организации математического рассуждения	1	1	1	3
3	Модуль 3. Функциональная и математическая грамотность учащихся				16
3.1	Понятие функциональной и математической грамотности в международных исследованиях	2	1	1	4
3.2	Контекстные и практико-ориентированные задачи в обучении математике	1	1	1	3
3.3	Формирование навыков моделирования и интерпретации математических данных	1	1	1	3

3.4	Развитие навыков анализа, обобщения и аргументации математических решений	1	1	1	3
3.5	Типичные затруднения учащихся при решении заданий формата PISA и пути их преодоления	1	1	1	3
4	Модуль 4. Современные педагогические технологии в обучении математике				16
4.1	Дифференцированное обучение математике с учетом уровня подготовки учащихся	2	1	1	4
4.2	Формирующее оценивание и обратная связь на уроках математики	1	1	1	3
4.3	Проектная и исследовательская деятельность в преподавании математики	1	1	1	3
4.4	Геймификация и активные методы обучения для повышения мотивации учащихся	1	1	1	3
4.5	Методика преподавания сложных тем алгебры и геометрии с использованием визуализации	1	1	1	3
5	Модуль 5. Цифровые технологии и искусственный интеллект в преподавании математики				15
5.1	Цифровая образовательная среда и цифровые компетенции учителя математики	2	1	1	4
5.2	Использование онлайн-платформ и интерактивных ресурсов в обучении математике	2	1	1	4
5.3	Искусственный интеллект как инструмент поддержки преподавания математики	2	1	1	4
5.4	Создание цифровых учебных материалов и заданий по математике	1	1	1	3
6	Модуль 6. Профессиональное развитие и педагогическая рефлексия учителя математики				15
6.1	Педагогическая рефлексия и самооценка профессиональной деятельности учителя математики	2	1	1	4
6.2	Анализ и совершенствование собственного урока математики	2	1	1	4
6.3	Методическое сопровождение и наставничество в профессиональном сообществе педагогов	2	1	1	4
6.4	Разработка авторских заданий и мини-проектов по математике	1	1	1	3
Всего					80

6. Организация учебного процесса

Образовательная программа реализуется в рамках курсов повышения квалификации педагогических работников по теме

«Современное преподавание математики: развитие математического мышления, функциональной грамотности и цифровых компетенций учащихся» и предусматривает сочетание теоретического и практического компонентов с учетом принципов непрерывного профессионального развития педагогов.

Программа ориентирована на совершенствование профессиональных компетенций педагогов математики в условиях обновленного содержания образования, внедрения современных педагогических технологий и цифровой трансформации образовательной среды.

Общий объём программы – 80 академических часов.

Формат и режим обучения

Программа реализуется в следующих форматах (в зависимости от технических возможностей образовательной организации и запроса слушателей): очный формат;

дистанционный формат с применением цифровых образовательных ресурсов и платформ;

смешанный (гибридный) формат обучения.

Рекомендуемый график реализации программы

При объеме 80 академических часов продолжительность программы составляет 10 учебных дней (по 8 академических часов в день).

Категория слушателей

Программа повышения квалификации предназначена для: учителей математики общеобразовательных школ и организаций среднего образования (5–11 классы);

педагогов, реализующих обновленное содержание образования и заинтересованных в повышении качества преподавания математики;

педагогов, стремящихся развивать математическое мышление, функциональную грамотность и учебную мотивацию учащихся;

педагогов, использующих или планирующих использовать современные педагогические и цифровые технологии в преподавании математики;

молодых специалистов, нуждающихся в методической поддержке и развитии профессиональных компетенций.

Программа адресована педагогам математики, ориентированным на профессиональный рост, обновление методического инструментария и повышение эффективности образовательного процесса.

Формы обучения

Программа реализуется в смешанной форме обучения и включает:

Очные (аудиторные) занятия:

лекции;

практические занятия;

семинары;

тренинги;

мастер-классы;

групповую и проектную работу;

анализ педагогических ситуаций.

Дистанционные занятия:

вебинары;

онлайн-консультации;

работа с цифровыми образовательными ресурсами и платформами;

выполнение заданий в электронной образовательной среде.

Самостоятельная работа слушателей:

выполнение индивидуальных и групповых заданий;

разработка методических материалов и учебных заданий по математике;

подготовка мини-проектов и портфолио.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация направлена на оценку сформированности профессиональных компетенций педагогов и проводится в следующих формах:

Защита итогового проекта

Презентация разработанного слушателем индивидуального или группового методического проекта, демонстрирующего практическое применение современных подходов к преподаванию математики (разработка урока, системы заданий, цифрового ресурса и др.).

Презентация педагогического опыта

Представление результатов внедрения изученных методик, разработанных заданий или элементов цифрового обучения в практику преподавания математики.

Итоговое тестирование

Проверка теоретических знаний и методических подходов, освоенных в ходе обучения (проводится по решению организаторов курса).

Используемые образовательные технологии и методы обучения

Интерактивные формы обучения

семинары-дискуссии и групповые обсуждения;

практические мастер-классы и воркшопы по методике преподавания математики;

групповая работа с решением методических и педагогических кейсов.

Проектно-исследовательский подход

разработка индивидуальных и групповых мини-проектов по математике;

создание контекстных и практико-ориентированных заданий;

защита и обсуждение проектов.

Цифровые технологии в обучении математике

использование онлайн-платформ и цифровых ресурсов;

разработка интерактивных заданий;

визуализация математических понятий;

анализ учебных достижений учащихся с использованием цифровых инструментов.

Онлайн-обучение и цифровая среда

вебинары и видеолекции;

виртуальные классы;

совместная работа в облачных сервисах;
обмен опытом в цифровой образовательной среде.
Кейс-метод и ситуационный анализ
анализ педагогических ситуаций, связанных с преподаванием математики;
разбор типичных ошибок учащихся;
поиск эффективных методических решений.
Самостоятельная работа слушателей
изучение методических и нормативных материалов;
разработка заданий и сценариев уроков;
формирование портфолио профессиональных достижений.
Рефлексия и самооценка
анализ собственного профессионального роста;
оценка эффективности внедрения новых методик;
определение направлений дальнейшего профессионального развития.
Итоговая характеристика

Использование указанных форм, методов и технологий обучения обеспечивает практическую направленность программы, высокую вовлеченность слушателей, осмыщенное освоение содержания курса и формирование устойчивых профессиональных компетенций педагогов математики в соответствии с современными требованиями системы образования.

7. Учебно-методическое обеспечение

Дидактический подход:	Дидактический подход программы направлен на формирование и развитие современных педагогических, методических и цифровых компетенций педагогов математики Республики Казахстан через практико-ориентированное обучение. Программа построена на принципах деятельностного, компетентностного и интерактивного подходов с акцентом на развитие математического мышления, функциональной грамотности учащихся и эффективное использование современных педагогических и цифровых технологий в преподавании математики. Обучение ориентировано на активное вовлечение слушателей в образовательный процесс, анализ и переосмысление собственной педагогической практики, а также внедрение полученных знаний и умений в реальную учебную деятельность. Особое внимание уделяется интеграции цифровых
-----------------------	--

	<p>образовательных ресурсов, инструментов визуализации и элементов искусственного интеллекта как средств поддержки преподавания математики, дифференциации обучения и персонализации образовательного процесса.</p> <p>Методы обучения включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> интерактивные лекции и вебинары; практические семинары; мастер-классы; групповые обсуждения и кейс-анализ; проектную и исследовательскую деятельность; разработку и апробацию методических материалов по математике.
Теоретический материал:	<p>Теоретическая часть программы направлена на формирование у педагогов системного понимания современных ориентиров математического образования, методологии развития математического мышления и функциональной грамотности, а также возможностей использования педагогических и цифровых технологий в обучении математике.</p> <p>Теоретический материал представлен в форматах лекций, вебинаров, презентаций и методических материалов и доступен для самостоятельного изучения в цифровой образовательной среде.</p> <p>Теоретический материал по модулям</p> <p>Модуль 1. Современные ориентиры преподавания математики</p> <p>Государственная политика и обновленное содержание образования в преподавании математики.</p> <p>Современные цели математического образования и требования к образовательным результатам.</p> <p>Профессиональная компетентность учителя математики в условиях цифровой трансформации образования.</p> <p>Модуль 2. Развитие математического мышления учащихся</p> <p>Виды математического мышления и условия их формирования.</p>

	<p>Логическое и критическое мышление в обучении математике.</p> <p>Проблемное обучение и организация математического рассуждения.</p> <p>Модуль 3. Функциональная и математическая грамотность учащихся</p> <p>Понятие функциональной и математической грамотности в контексте PISA и TIMSS.</p> <p>Контекстные и практико-ориентированные задачи.</p> <p>Математическое моделирование и интерпретация данных.</p> <p>Анализ, обобщение и аргументация решений.</p> <p>Типичные затруднения учащихся и пути их преодоления.</p> <p>Модуль 4. Современные педагогические технологии в обучении математике</p> <p>Дифференцированное обучение и учет индивидуальных особенностей учащихся.</p> <p>Формирующее оценивание и эффективная обратная связь.</p> <p>Проектная и исследовательская деятельность.</p> <p>Геймификация и активные методы обучения.</p> <p>Визуализация в преподавании алгебры и геометрии.</p> <p>Модуль 5. Цифровые технологии в преподавании математики</p> <p>Цифровая образовательная среда и цифровые компетенции учителя математики.</p> <p>Использование онлайн-платформ и интерактивных ресурсов.</p> <p>Применение элементов искусственного интеллекта в обучении математике.</p> <p>Создание цифровых учебных материалов и заданий.</p> <p>Анализ образовательных данных и мониторинг учебных достижений.</p> <p>Модуль 6. Профессиональное развитие и педагогическая рефлексия учителя математики</p> <p>Педагогическая рефлексия и самооценка профессиональной деятельности.</p> <p>Анализ и совершенствование собственного урока математики.</p>
--	--

	<p>Методическое сопровождение и наставничество.</p> <p>Разработка авторских заданий и мини-проектов.</p> <p>Планирование индивидуальной траектории профессионального роста.</p>
Задания по усвоению учебного материала:	<p>Практические задания направлены на закрепление теоретических знаний и формирование умений применения современных педагогических, методических и цифровых инструментов в преподавании математики. Слушатели разрабатывают и апробируют учебные задания, методические материалы и элементы уроков, ориентированные на развитие математического мышления и функциональной грамотности учащихся.</p> <p>Практические задания по модулям</p> <p>Модуль 1.</p> <p>Анализ собственной педагогической практики с позиции современных образовательных ориентиров.</p> <p>Подготовка аналитической справки по обновленному содержанию образования по математике.</p> <p>Модуль 2.</p> <p>Разработка заданий для развития логического и критического мышления учащихся.</p> <p>Проектирование проблемной задачи и сценария ее обсуждения на уроке.</p> <p>Модуль 3.</p> <p>Разработка практико-ориентированных заданий формата PISA.</p> <p>Анализ типичных ошибок учащихся и разработка методических рекомендаций.</p> <p>Модуль 4.</p> <p>Проектирование урока математики с использованием дифференцированного обучения.</p> <p>Разработка элементов формирующего оценивания и критериев оценивания.</p> <p>Модуль 5.</p>

	<p>Создание цифровых заданий и интерактивных материалов по математике.</p> <p>Использование цифровых инструментов для мониторинга учебных достижений учащихся.</p> <p>Модуль 6.</p> <p>Разработка авторского методического продукта (урок, система заданий, мини-проект).</p> <p>Подготовка профессионального портфолио и рефлексивного отчета.</p>
Критерии самооценки:	<p>Для оценки профессионального прогресса и уровня сформированности компетенций слушатели используют следующие критерии:</p> <p>полнота и качество выполнения практических заданий;</p> <p>методическая обоснованность и практическая ценность разработанных учебных и цифровых материалов;</p> <p>способность применять современные педагогические технологии и цифровые инструменты в преподавании математики;</p> <p>умение проектировать задания, направленные на развитие математического мышления и функциональной грамотности;</p> <p>уровень рефлексии и осознанности в планировании профессионального развития.</p>

8. Оценка результатов обучения

8.1 Цели и принципы оценивания

Оценивание результатов обучения в рамках программы повышения квалификации педагогов математики направлено на объективную и системную проверку уровня освоения содержания программы, а также на оценку сформированности профессиональных, методических и цифровых компетенций, необходимых для эффективного преподавания математики в современных условиях.

Оценивание носит комплексный и практико-ориентированный характер и ориентировано не только на проверку теоретических знаний, но и на анализ умений слушателей применять полученные знания и навыки в реальной педагогической практике.

Прозрачность объективность	и Оценивание осуществляется	результатов на основе	обучения четко
-------------------------------	-----------------------------------	--------------------------	-------------------

	сформулированных, заранее доведенных до слушателей критериев, отражающих требования программы и ожидаемые результаты обучения. Критерии оценки едины для всех участников курса и обеспечивают объективность оценивания.
Дифференцированный подход	Оценка результатов обучения учитывает индивидуальные особенности педагогов, их профессиональный опыт, уровень подготовленности и образовательные потребности. В процессе обучения принимаются во внимание индивидуальные образовательные траектории слушателей и динамика их профессионального роста.
Постоянная обратная связь	Процесс оценивания сопровождается регулярной обратной связью, направленной на поддержку профессионального развития слушателей, уточнение целей обучения и корректировку образовательного процесса. Обратная связь носит конструктивный характер и способствует осознанному освоению содержания программы.

8.2 Ключевые методы и формы оценки

Оценка результатов обучения в рамках программы повышения квалификации педагогов математики проводится с использованием комплекса методов и инструментов, обеспечивающих всестороннюю оценку уровня освоения теоретических знаний, практических умений и профессиональных компетенций слушателей.

Оценивание направлено на выявление способности педагогов применять современные подходы к преподаванию математики, развивать математическое мышление и функциональную грамотность учащихся, а также эффективно использовать педагогические и цифровые технологии в образовательном процессе.

Текущая оценка:	Задания для усвоения теоретического материала	В рамках текущего контроля слушатели выполняют тестовые задания, аналитические задания и письменные работы, направленные на проверку понимания ключевых
-----------------	---	---

		<p>теоретических положений программы, в том числе: современные ориентиры и цели преподавания математики; подходы к развитию математического мышления и функциональной грамотности учащихся; принципы дифференцированного обучения и формирующего оценивания; возможности использования цифровых технологий в обучении математике. Данные задания позволяют оценить уровень осмыслиения теоретического материала и способность применять его в профессиональной деятельности.</p>
	<p>Практические задания</p>	<p>Практические задания направлены на формирование и оценку профессиональных умений педагогов и включают: разработку заданий для развития логического, критического и математического мышления учащихся;</p>

		<p>создание контекстных и практико-ориентированных заданий формата PISA; проектирование фрагментов уроков математики с использованием современных педагогических технологий; разработку цифровых и интерактивных учебных материалов по математике; анализ учебных достижений учащихся и подбор методических решений по их коррекции.</p> <p>Выполнение практических заданий позволяет оценить методические, аналитические и творческие способности слушателей.</p>
	<p>Групповые и индивидуальные задания:</p>	<p>Оценка осуществляется как в индивидуальной, так и в групповой формах и направлена на выявление:</p> <p>способности к командной работе и профессиональному взаимодействию; умения разрабатывать и представлять методические решения;</p>

		<p>уровня самостоятельности и ответственности в проектной деятельности.</p> <p>Примерами таких заданий являются разработка методических мини-проектов, совместное проектирование системы заданий или анализ педагогических кейсов.</p>
Критерии оценки творческих и проектных работ:	Оценка процесса создания проекта	<p>обоснованность планирования; корректность выбора методических подходов; логичность этапов реализации проекта.</p>
	Креативность и инновационность	<p>оригинальность решений; соответствие разработанных материалов целям обучения математике; направленность на развитие математического мышления и функциональной грамотности.</p>
	Использование цифровых технологий и мультимедийных ресурсов	<p>целесообразность применения цифровых инструментов; качество визуализации и интерактивности; методическая оправданность выбранных средств.</p>

	Результат работы	завершенность и практическая применимость разработанного продукта; качество представления (презентация, пояснительная записка, защита проекта).
Форма итоговой аттестации:	Проектная работа	Итоговая аттестация проводится в форме защиты проектной работы, которая представляет собой разработку методического продукта по математике, например: системы заданий для развития математической или функциональной грамотности; модели урока или серии уроков с использованием современных педагогических и цифровых технологий; методического мини-проекта, ориентированного на решение конкретной педагогической задачи. Проект защищается перед комиссией с представлением результатов работы и обоснованием выбранных методических решений.

	Презентация результата	Слушатели представляют презентацию итогового проекта с аргументацией выбора методов, технологий и подходов, а также демонстрируют возможности практического применения разработанного материала в образовательном процессе.
Самооценка участников		В ходе обучения слушатели осуществляют самооценку профессионального прогресса с использованием анкет и рефлексивных заданий, что позволяет: осмыслить изменения в собственной педагогической практике; определить уровень сформированности профессиональных компетенций; выявить направления дальнейшего профессионального развития.
	Формирование критического мышления	В рамках программы предусмотрены обсуждения, анализ педагогических ситуаций, разбор типичных ошибок и коллективное

		осмысление предложенных решений. Это способствует развитию у педагогов способности критически оценивать собственную деятельность, анализировать возникающие педагогические проблемы и находить эффективные пути их решения.
--	--	---

8.3 Критерии оценивания

Критерии оценивания разработки и выполнения заданий в рамках программы повышения квалификации педагогов математики направлены на определение уровня освоения теоретических знаний, практических умений и профессиональных компетенций, необходимых для эффективного преподавания математики в условиях обновленного содержания образования и цифровой трансформации образовательной среды.

Оценивание осуществляется с учетом комплексного характера программы и ориентировано на анализ способности педагогов применять полученные знания и навыки в профессиональной деятельности.

Знания теоретического материала:	Оценивается: понимание современных целей и ориентиров математического образования; знание основных подходов к развитию математического мышления и функциональной грамотности учащихся; понимание принципов дифференцированного обучения, формирующего оценивания и проектной деятельности в обучении математике; знание возможностей и ограничений использования цифровых технологий и элементов искусственного интеллекта в преподавании математики; знание нормативных и методических требований, регламентирующих
----------------------------------	---

	образовательную деятельность и оценивание учебных достижений учащихся.
Практические навыки:	<p>Оценивается:</p> <p>умение проектировать и реализовывать уроки математики с использованием современных педагогических технологий;</p> <p>способность разрабатывать задания, направленные на развитие логического, критического и математического мышления учащихся;</p> <p>умение создавать контекстные и практико-ориентированные задания формата PISA;</p> <p>навыки использования цифровых образовательных ресурсов и инструментов анализа учебных достижений учащихся;</p> <p>способность применять элементы персонализации и адаптации обучения с учетом уровня подготовки и образовательных потребностей учащихся.</p> <p>Качество выполнения практических и проектных заданий</p> <p>Оценивается:</p> <p>методическая обоснованность разработанных материалов;</p> <p>логичность структуры и соответствие заданий целям обучения математике;</p> <p>практическая применимость разработанных методических и цифровых продуктов;</p> <p>корректность использования педагогических и цифровых технологий;</p> <p>уровень проработанности и завершенности проектной работы.</p>
Творческая и инновационная деятельность:	<p>Оценивается:</p> <p>инициативность и способность к поиску эффективных методических решений;</p> <p>креативность в разработке заданий и учебных материалов по математике;</p> <p>использование нестандартных подходов к развитию математического мышления и функциональной грамотности учащихся;</p>

	умение сочетать современные педагогические и цифровые технологии с традиционными методами обучения.
Самостоятельность и ответственность:	Оценивается: степень самостоятельности при выполнении заданий и проектных работ; умение планировать и организовывать собственную образовательную деятельность; соблюдение сроков выполнения заданий; ответственность за качество разработанных методических материалов; способность к профессиональной рефлексии и самооценке результатов своей деятельности.

8.4 Инструменты оценки

Тестирование и анкеты:	Тесты для проверки теоретических знаний, что позволяет преподавателям оперативно отслеживать усвоение материала
	Анкеты обратной связи, которые помогут адаптировать программу под нужды слушателей.
Портфолио:	Ведение портфолио, включающего все выполненные задания, проекты и отчеты. Это позволяет систематически фиксировать прогресс и результаты работы слушателя.
Презентации и защита проектов:	Защита итогового проекта перед преподавательской комиссией, где будет оцениваться как результат, так и процесс работы.
Онлайн-оценка:	Использование онлайн-платформ для сдачи промежуточных и итоговых тестов, проведения онлайн-экзаменов и получения мгновенной обратной связи.

8.5 Оценка результатов и уровень компетенций

Итоговое оценивание будет базироваться на процентной шкале, где каждый компонент (теоретические знания, практические задания, проектные работы) будет иметь определенный вес в общей оценке. Рекомендуемая шкала:

90–100% — Отлично (удовлетворяет всем требованиям, продемонстрирован высокий уровень творческих и технических навыков).

70–89% — Хорошо (удовлетворяет основным требованиям, но требуется улучшение в отдельных аспектах работы).

50–69% — Удовлетворительно (потребуется дополнительная работа по

улучшению качества выполнения заданий).

Менее 50% — Неудовлетворительно (неудовлетворительное выполнение программы, необходимость переподготовки).

9. Посткурсовое сопровождение

Посткурсовое сопровождение является неотъемлемой частью эффективной программы повышения квалификации и направлено на обеспечение устойчивости и практической реализуемости полученных знаний и навыков в профессиональной деятельности слушателей.

Этот этап ориентирован на поддержание профессиональной активности, развитие педагогических инициатив, обмен опытом и внедрение обучающимися результатов курса в реальную практику.

Основные элементы посткурсового сопровождения:

Цели посткурсового сопровождения:			
обеспечить методическую поддержку в реализации новых знаний и инструментов;	создать условия для продолжения профессионального общения и обмена опытом;	предоставить возможности для консультирования, супервизии и экспертной обратной связи;	Способствовать внедрению элементов саморазвития и самоанализа в практику педагога.
Форматы посткурсового сопровождения:			
Индивидуальное методическое консультирование:		через онлайн-связь (почта, мессенджеры, платформы LMS); экспертные рекомендации по внедрению педагогических разработок слушателя.	
Посткурсовые вебинары и методические мастерские:		проведение тематических онлайн-встреч спустя 1–2 месяца после окончания курса; анализ успешных кейсов внедрения (от слушателей); ответы на сложные вопросы, возникшие в процессе применения знаний на практике.	
Форум/группа профессионального общения:		доступ к профессиональному чату или онлайн-группе (в Telegram, WhatsApp, Google-группы); обмен шаблонами, документами, запросами и решениями; стимулирование горизонтального наставничества (peer-to-peer поддержка).	
Онлайн-библиотека методический банк:		постоянный доступ к учебным материалам курса; регулярное обновление нормативной базы, шаблонов, инструкций;	

	рекомендации по новой литературе, публикациям и мероприятиям.
Добровольная супервизия итогового внедрения:	приглашение к добровольному участию в диагностике и рефлексии собственных программ; сопровождение внедрения индивидуальных образовательных маршрутов; анализ педагогических эффектов с методистами центра.
Методы сопровождения:	
ответы на индивидуальные запросы;	анализ практики и результатов;
анкеты, дневники, обсуждения;	групповое решение кейсов, совместная доработка материалов.
Продолжительность и формат:	до 12 месяцев после завершения курсов; дистанционно, по гибкому графику; по желанию слушателя или по приглашению методиста.
Результаты посткурсового сопровождения:	повышение уверенности педагога в реализации знаний;
	активное внедрение в практику ИОП корректных форм документации;
	рост включённости в профессиональное сообщество и методическую активность.
	появление рефлексии, инициатив и готовности к дальнейшему обучению.

10. Список основной и дополнительной литературы

Законы и нормативно-правовые акты

1. Конституция Республики Казахстан

<https://adilet.zan.kz/rus/docs/K950001000>

2. Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z070000319>

3. Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам и курсам по выбору уровней начального, основного среднего и общего среднего образования Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года № 399. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 сентября 2022 года № 29767. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029767>

4. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 28 января 2016 года № 95 «Об утверждении Правил организации и проведения

курсов повышения квалификации педагогов, а также посткурсового сопровождения деятельности педагога» <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600013395>

5. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 24 февраля 2025 года № 31 «Об утверждении Профессиональных стандартов для педагогов организаций образования».

<https://adilet.zan.kz/rus/docs/G25HP000031>

6. Об утверждении типовых принципов деятельности организаций дошкольного, среднего, технического и профессионального, после среднего образования, дополнительных образовательных организаций соответствующих видов и типов. Приказ Министра образования Республики Казахстан от 31 августа 2022 года № 385. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029031>

7. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования» <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029031>

8. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 249 «Об утверждении Концепции развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023–2029 годы» <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000249>

9. Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024 – 2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 592. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000592>

10. Сайт Министерства Просвещения Республики Казахстан (www.edu.gov.kz)

Основная литература

1.Ахметова Г.К. Современные подходы к преподаванию математики в школе. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.

2.Сагындыков А.А. Методика развития математического мышления учащихся. – Алматы: Білім, 2022.

3.Жумабаева А.К. Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках математики. – Алматы: Рауан, 2022.

4.Кудайбергенова Н.Д. Компетентностный подход в обучении математике. – Астана: Педагогика, 2021.

5.Исабаева С.М. Практико-ориентированное обучение математике в условиях обновленного содержания образования. – Алматы: Өрлеу, 2023.

6.Тулеев Б.Т. Современные педагогические технологии в преподавании математики. – Алматы: Қазақ университеті, 2020.

7.Мырзахметова А.А. Дифференцированное обучение математике в общеобразовательной школе. – Астана: Білім-Инновация, 2021.

8.Ермеков Е.С. Методы развития логического и критического мышления учащихся на уроках математики. – Алматы: Раритет, 2022.

9.Абдрахманова Л.К. Формирующее оценивание в обучении математике. – Алматы: Өрлеу, 2023.

10.Нургалиева Г.К. Проектная и исследовательская деятельность учащихся на уроках математики. – Астана: Педагогический мир, 2022.

Дополнительная литература

11.Сейдахметов Н.С. Использование цифровых образовательных ресурсов в обучении математике. – Алматы: Digital Education, 2023.

12.Каримова Ж.Т. Визуализация и моделирование в преподавании алгебры и геометрии. – Алматы: Білім, 2024.

13.Омарова Д.К. Развитие математической грамотности учащихся в контексте международных исследований. – Астана: Педагогика, 2021.

14.Айтжанова С.Б. Методика анализа учебных достижений учащихся по математике. – Алматы: Рауан, 2024.

15.Жанабаев К.М. Профессиональное развитие учителя математики в условиях цифровой трансформации образования. – Алматы: Өрлеу, 2025.

16.Weigand H.-G., Trgalova J., Tabach M. Mathematics Teaching, Learning and Assessment in the Digital Age. – Springer, 2024.

17.OECD. PISA 2022 Results: What Students Know and Can Do. – Paris: OECD Publishing, 2023.

18.Pepin B., Gueudet G., Trouche L. Digital Resources in Mathematics Education. – London: Routledge, 2023.

19.Kappassova S., et al. Mathematical Literacy and Its Development in Secondary Education. – Education Sciences, 2024.

20.Adler J., Sullivan P. Teaching Mathematics for Understanding and Reasoning. – New York: Routledge, 2022.