

Приложение
к приказу министра Просвещения
Республики Казахстан
от 27 августа 2022 года № 384

Образовательная программа
для учителей общеобразовательных школ, профессорско-преподавательского
состава, Phd-докторантов, магистрантов на тему: «Особенности содержания
и методики организации обучения математике в начальных классах»

(80 часов)

Авторы Программы:

Лебедева Лариса Анатольевна-к.п.н., профессор
кафедры Начальное образование
КазНПУ им.Абая

Акпаева Асель Бакировна- к.п.н., профессор
кафедры Начальное образование
КазНПУ им.Абая

Астамбаева Жупат Канапьяновна – PhD,
старший преподаватель кафедры
Начальное образование
КазНПУ им.Абая

Алматы, 2023

Образовательная программа
для учителей общеобразовательных школ, профессорско-преподавательского
состава, Phd-докторов, магистрантов, на тему: «Особенности содержания и
методики организации обучения математике в начальных классах»

1. Общие положения

1. Образовательная программа курсов повышения квалификации педагогических кадров: «Особенности содержания и методики организации обучения математике в начальных классах» (далее - Программа) регламентирует обучение учителей начальных классов в период прохождения курсов ПК.

2. Программа направлена на систематизацию и обобщение методических знаний и навыков проектирования обучения математике в соответствии с инновационным форматом развития методики математики и нормативно-правовых актов Республики Казахстан, с учетом мировых стандартов и достижений, динамичного характера образовательной среды, а также на адаптацию учебно-методических материалов в формате офлайн и онлайн обучения.

2. Глоссарий

Образовательная программа (Программа) - Документ, устанавливающий содержание и методику обучения математике в начальных классах в рамках курсов повышения квалификации для педагогических кадров.

Инновационный формат развития методики математики - Современные подходы и методы в области преподавания математики, направленные на эффективное обучение с использованием новых образовательных технологий и методов.

Нормативно-правовые акты Республики Казахстан в сфере образования - Законы, постановления, иные нормативные документы, регулирующие образовательный процесс в стране.

Адаптация учебно-методических материалов - Процесс изменения и приспособления образовательных материалов для соответствия требованиям как традиционного, так и онлайн обучения.

Традиционный формат обучения - Традиционные методы преподавания, не использующие активно средства онлайн обучения и новые технологии.

Онлайн обучение - Формат обучения, осуществляемый через интернет с использованием специальных платформ и технологий.

Методические знания и навыки проектирования обучения - Знания и умения, касающиеся разработки и применения методик обучения математике в начальных классах.

Систематизация - Процесс организации и структурирования знаний и навыков с целью их более эффективного использования в педагогической практике.

Проектирование обучения математике - Разработка образовательных планов и стратегий с учетом особенностей предмета и потребностей учащихся.

Технологические инструменты - Современные средства и программы, используемые в образовательном процессе для создания интерактивных уроков и задач, направленных на эффективное обучение математике.

Индивидуализация - Процесс адаптации образовательного процесса с учетом индивидуальных потребностей каждого ученика, стремящийся обеспечить оптимальные условия для их обучения.

Дифференцированный подход - Использование разнообразных методов и материалов для обучения, учитывающих индивидуальные различия в уровнях подготовки, стилях обучения и темпах усвоения материала.

Контекстуальное обучение - Методика представления математических понятий в контексте реальных ситуаций и задач, с целью повышения интереса учащихся и понимания материала.

Международные Стандарты - Интеграция лучших практик и стандартов, выявленных в исследованиях TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), с целью повышения качества математического образования на мировом уровне.

Современные Подходы - Применение новейших методов преподавания, учитывающих современные тенденции в образовании и актуальные исследования в области педагогики.

Гибкий Учебный План - Создание образовательной программы, которая может быть легко адаптирована для учета изменчивости образовательной среды и потребностей учащихся.

Полифункциональность образования - Возможность использования учебных материалов и методик как в традиционном, так и в онлайн формате обучения.

Самостоятельная Деятельность - Стимулирование активности учащихся через самостоятельные исследования, проектную работу и коллективные проекты в рамках математического обучения.

Электронная Оценка - Использование современных средств электронной оценки для объективной и эффективной оценки успеваемости учащихся, а также предоставление конструктивной обратной связи.

Профессиональная Активность - Предоставление педагогам возможностей для профессионального развития через участие в семинарах, мастер-классах и конференциях, способствующих повышению их квалификации.

3. Тематика Программы

Модули	Тематика
--------	----------

I. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ МОДУЛЬ	1.1 Концептуальные направления государственной политики в системе математического образования в ГОСО, Концепции математического образования в Республике Казахстан
	1.2 Нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность учителя в условиях обновления содержания математического образования
	1.3 Роль международной оценки качества среднего образования (TIMSS, PISA) в организации и управлении процессом математического образования. Предпосылки обновления математического содержания образования Республики Казахстан
2 МОДУЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА УРОКА МАТЕМАТИКИ	2.1 Организация и планирование обучения математике
	2.2 Основные идеи педагогического дизайна в организации и управлении учебной деятельностью на уроке математики
	2.3 Организация критериального оценивания в обучении математике
	2.4 Моделирование пространственно -организационной среды для повышения эффективности преподавания и обучения
3 СОДЕРЖАТЕЛЬНО-ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ	3.1 Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Числа и величины» Натуральные числа и число 0. Операции над числами
	3.2 Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Числа и величины» Дроби
	3.3 Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Числа и величины» Величины и единицы их измерения.
	3.4 Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Математическое моделирование» Задачи и математическая модель.
	3.5 Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Множества. Элементы логики»
	3.6 Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Элементы алгебры»
	3.7 Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Элементы геометрии»
	3.8 Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Математическое моделирование» Математический язык и работа с данными.
4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ	4.1 Особенности использования образовательных платформ, мультимедийных и Интернет-ресурсов в обучении математике
	4.2 Методика применения дистанционных образовательных технологий в обучении математике младших школьников
	4.3 Дополнительные виды обучения математике. Проектная деятельность в обучении математике. Республиканский конкурс «Республиканский детский конкурс краеведческих математических задач для младших школьников»
	4.4 Искусственный интеллект в подготовке дидактических материалов по математике
	4.4 Определение уровня сформированности профессиональных

	компетентностей слушателей
5 ВАРИАТИВНЫЙ МОДУЛЬ	5.1 Методическая поддержка учителя, подготовка и анализ уроков
	5.1 Система развития логического мышления младших школьников
	5.2 Традиции и инновации в математическом образовании
	5.2 Особенности построения курса «Занимательная математика»

4. Цель, задачи и ожидаемые результаты Программы

Цель программы – обеспечить учителей начальных классов необходимыми знаниями, методиками и навыками для эффективного преподавания математики, с учетом инновационных форматов развития методики и соблюдения нормативно-правовых актов Республики Казахстан, а также для успешной адаптации учебно-методических материалов в традиционном и онлайн форматах.

Задачи программы:

Обеспечить участников программы систематизированным пониманием основных принципов обучения математике в начальных классах.

Предоставить учителям доступ к инновационным методикам преподавания математики, соответствующим современным требованиям и тенденциям в образовании.

Развить у участников навыки проектирования индивидуализированных и адаптированных курсов по математике, учитывая потребности учащихся и инновационные подходы.

Ознакомить учителей с текущими нормативами и законами в сфере образования Республики Казахстан, чтобы обеспечить их деятельность соблюдением законодательных требований.

Развивать у участников гибкость и умение адаптировать учебно-методические материалы для использования в традиционных и онлайн форматах обучения.

Ожидаемые результаты:

Участники программы обладают более высоким уровнем профессиональной компетентности в области преподавания математики в начальных классах.

Учителя успешно интегрируют инновационные методики в свою педагогическую практику, повышая эффективность обучения.

Участники программы развивают у себя навыки проектирования и адаптации обучения, способствуя более гибкому и эффективному преподаванию.

Учителя усвоили и соблюдают текущие нормативно-правовые акты, что способствует законной и этичной педагогической деятельности.

Участники программы освоили навыки адаптации учебных материалов для онлайн и офлайн формата и успешно применяют их в образовательном процессе.

5. Структура и содержание программы

Образовательная программа состоит из 5 модулей:

- 1) нормативно-правовой;
- 2) модуль педагогического дизайна урока математики;
- 3) содержательно-процессуальный;
- 4) технологический;
- 5) вариативный.

Модуль 1. Нормативно-правовой. В ходе изучения модуля слушатели знакомятся с основными Концептуальными направлениями государственной политики в системе математического образования в ГОСО, Концепцией математического образования в Республике Казахстан. Цель изучения модуля: Понимание основных принципов государственной политики в области математического образования и освоение ключевых пунктов Концепции математического образования в Республике Казахстан.

Дается анализ нормативно-правовых документов, регулирующих деятельность учителя в условиях обновления содержания математического образования с целью ознакомления с актуальными нормативно-правовыми актами, влияющими на работу учителя математики, и разработка стратегий внедрения изменений в педагогическую практику. Слушатели оценивают роль международной оценки качества среднего образования (TIMSS, PISA) в организации и управлении процессом математического образования. Анализ результатов международных оценок качества образования, выявление их влияния на стратегии образовательного процесса и выработка предпосылок для обновления математического содержания в Казахстане.

Модуль 2. Модуль педагогического дизайна урока математики. Систематизирует знания и практические навыки организации и планирования обучения математике. Направлен на обучение умению разработки эффективных учебных планов с учетом индивидуальных особенностей учащихся, а также освоение техник планирования и структурирования уроков математики. Слушатели изучат основные идеи педагогического дизайна в организации и управлении учебной деятельностью на уроке математики. Будут рассмотрены ключевые принципы педагогического дизайна и их применение для повышения эффективности обучения математике. Будет систематизирована организация критериального оценивания в обучении математике. Слушатели научатся разрабатывать критерии оценки успеваемости учащихся и освоят эффективные методы обратной связи. Будут даны основы моделирования пространственно-организационной среды для повышения эффективности преподавания и обучения математики, для обеспечения активного обучения математике.

Модуль 3. Содержательно-процессуальный. Слушатели конкретизируют современные методики организации изучения материалов содержательно-методической линии "Числа и величины", "Математическое моделирование",

"Множества. Элементы логики", "Элементы алгебры", "Элементы геометрии".
Цель: Глубокое изучение ключевых тем и методологии в каждой линии. Разработка методических подходов, примеров уроков и практических занятий для поддержки обучения каждого модуля.

Модуль 4. Технологический модуль. Слушатели расширят сферу применения методов, приемов и средств ИКТ в обучении. Проанализируют особенности использования образовательных платформ, мультимедийных и интернет-ресурсов в обучении математике. Освоят методики применения дистанционных образовательных технологий в обучении математике младших школьников. Изучат дополнительные виды обучения математике: Проектная деятельность в обучении математике и Республиканский конкурс "Республиканский детский конкурс краеведческих математических задач для младших школьников". Смогут развить навыки проведения проектной деятельности и участия в конкурсах, стимулирующих интерес к математике.

Получат представление о новом способе подготовке дидактических материалов с применением Искусственного интеллекта.

В данном модуле будет определен уровень сформированности профессиональных компетентностей слушателей. Анализ и оценка уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей курса для получения обратной связи и построения индивидуальной траектории дальнейшего профессионального развития.

Модуль 5. Вариативный. Слушатели получают методическую поддержку, индивидуальные консультации по подготовке и анализу уроков. Обучение методам поддержки и коллаборации учителей, подготовке и анализу уроков математики. Слушатели сравнят традиции и инновации в математическом образовании, проведут анализ их влияния на образовательный процесс.

6. Организация учебного процесса

Курсы организуются в следующем режиме:

- 1) курс по учебно-тематическому плану программы (далее-УТП) организуется в режиме очного (дистанционного или смешанного) обучения;
- 2) продолжительность учебного курса составляет 80 академических часов.

Образовательный процесс включает формы и методы обучения, обеспечивающие деятельностный характер повышения квалификации: лекция, лекции по выбору, тренинги, практическая работа, круглый стол, самостоятельная работа.

Для определения уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей при организации образовательного процесса предусмотрен входящий и исходящий опрос, с целью контроля и оценки знаний слушателей проводится решение Кейса «Микропреподавание».

Курсы повышения квалификации организуются в офлайн и онлайн режиме.

2.3	Организация критериального оценивания в обучении математики	2	2					4	
2.4	Моделирование пространственно-организационной среды для повышения эффективности преподавания и обучения	2	4					6	
3.	Модуль 3. Содержательно-процессуальный	14	16	8		4		42	
3.1	Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Числа и величины» <i>Натуральные числа и число 0. Операции над числами</i>	2	2	2				6	
3.2	Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Числа и величины» <i>Дроби</i>	2	4					6	
3.3	Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Числа и величины». <i>Величины и единицы их измерения.</i>	2	2	2				6	
3.4	3.4 Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Математическое моделирование» <i>Задачи и математическая модель.</i>	2	4					6	
3.5	Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Множества. Элементы логики»	2	2	2				6	
3.6	Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Элементы алгебры»	2	2	2				6	
3.7	Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Элементы геометрии»	2						2	
3.8	Организация изучения материалов содержательно-методической линии «Математическое моделирование» <i>Математический язык и работа с данными.</i>					4		4	
4	Модуль 4. Технологический	4	4				2	2	12
4.1	Особенности использования образовательных платформ, мультимедийных и Интернет-ресурсов в обучении математике	2						2	
4.2	Методика применения дистанционных образовательных технологий в обучении математике младших школьников	2	2					4	
4.3	Дополнительные виды обучения математике. Проектная деятельность в обучении математике. Республиканский конкурс «Республиканский детский конкурс краеведческих математических задач для младших школьников»		2					2	
4.4	Искусственный интеллект в подготовке дидактических материалов по математике						2	2	
4.5	Определение уровня сформированности							2	2

	профессиональных компетентностей слушателей								
5	МОДУЛЬ 5. ВАРИАТИВНЫЙ				4				4
5.1	Методическая поддержка учителя, подготовка и анализ уроков				2				2
5.1	Система развития логического мышления младших школьников								
5.2	Традиции и инновации в математическом образовании				2				2
5.2	Особенности построения курса «Занимательная математика»								
	ВСЕГО	32	28	8	4	4	2	2	80

Примечание: **1 академический час** – 45 минут (в соответствии с Правилами организации и проведения курсов повышения квалификации педагогов, а также посткурсового сопровождения деятельности педагога. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 07 августа 2023 года № 249).

8. Оценивание результатов обучения

Для определения уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей проводится разработка фрагмента урока и микропреподавание.

Микропреподавание: *Создайте фрагмент урока из трех любых последовательных этапов урока по теме раздела программы (предоставляются рандомно). Разработайте наглядный и дидактический материал к уроку по теме. Используйте минимум два разных вида обучающих материалов. Прикрепите в файл ссылки с авторскими разработками ресурсов к уроку.*

Цель – оценивание понимания и применения инновационных подходов в организации процесса обучения математике по итогам освоения Модулей данной Программы повышения квалификации.

Критерии оценивания микропреподавания (не более 3 этапов урока)

Максимальное количество баллов для микропреподавания – 100 баллов: Оценивание кейса в бальной системе (100) выставляется согласно перечисленным дескрипторам.

Оценка кейса:

Дескрипторы выполнения кейса	Баллы
1. Определена верно тема урока.	1
2. Цель урока соответствует программе и выбранному классу.	2
3. Выделены и названы 3 взаимосвязанных этапа	3
4. В каждом этапе указаны полно ресурсы к этапу и описано словесно работа с ресурсами, созданными в задании 2.	5
5. Четко и точно поставлены (сформулированы) вопросы учителя: (по теме, учебнику, дидактическому материалу). По 5 баллов за этап	15
6. Четко и точно сформулированы ответы учащихся или примеры их рассуждений, описаны действия учащихся и результаты выполнения заданий. По 5 баллов за этап	15

7. Описаны и названы приёмы и методы бучения на каждом этапе урока. По 5 баллов за этап	15
8. Формы работы на каждом этапе фрагмента не повторяются: индивидуальная, групповая, коллективная. Понятно описаны в ходе урока. По 5 баллов за этап	15
9. Есть описание активных форм группового взаимодействия .	3
10. На каждом этапе определены понятные критерии оценивания работы учащихся и дан инструмент (прием, метод фиксации результата) оценивания (самооценивания)	15
11. Работа оформлена аккуратно. Шрифт 14, интервал 1, каждый этап и компонент этапа выделен жирным или курсивом.	3
12. В файле представлены 2 или более разных вида наглядного или дидактического материала к уроку.	2
13. Дидактический материал разработан с использованием разных программ	2
14. Дидактический материал отвечает содержанию урока	2
15. Все ресурсы урока пронумерованы и понятно указаны во фрагменте	2
Итого	100

Примечание: Шкала перевода баллов, полученных за выполнение кейса, соответствует шкале кредитной системы обучения.

9. Посткурсовое сопровождение

1 этап – проведение куратором (преподавателем) курса консультаций, онлайн мероприятий, с применением различных средств связи (e-mail, мессенджеры, социальные сети (инстаграм и т.д.), анкетные формы;

2 этап – изучение опыта работы пилотной организации (компетентности слушателей) через электронную почту, мессенджеры, социальные сети. Обеспечение их необходимыми методическими и цифровыми ресурсами, осуществление методических десантов;

3 этап – куратором (преподаватель) курса осуществляет необходимую поддержку развития профессиональной компетентности слушателей посредством:

- выступления на семинарах, круглых столах (областного, республиканского уровня);
- участие в профессиональных конкурсах (областного, республиканского уровня);
- участие в составе экспертной группы (работы и т. д.);
- публикация научно-методических статей в изданиях республиканского и международного уровней, СМИ (возможно, в авторском объединении).

10. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования»

(приказ Министра просвещения РК от 03.08.2022 г. № 348, с изменениями от 23.09.2022 № 406) // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029836#z8>

2. Типовая учебная программа по предмету «Математика» для 1-4 классов уровня начального образования. Приложение 6 к приказу Министра образования и науки Республики Казахстан от 10 мая 2018 года № 199. - <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800016989>

3. Акпаева А.Б., Лебедева Л.А. Практические работы по методике обучения математике младших школьников: Учебное пособие для педагогических вузов– Алматы: казпну им.Абая, 2021. – 208 с.

4. Лебедева Л.А.Формирование вычислительных умений и навыков младших школьников на основе деятельностного подхода. Монография. – Алматы, ADAL KИТАP, 2023 – 169 с.

5. Акпаева А.Б. Методика формирования математических понятий у младших школьников: Монография ADAL KИТАP, Алматы, - 2023 - 200 с.

6. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций : [16+] / А.В. Белошистая. – Москва : Владос, 2016. – 456 с. – (Вузовское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116490> (дата обращения: 12.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-691-01422-6. – Текст : электронный.

7. Методика обучения математике: курс лекций (в таблицах и схемах) /Т.П. Кучер. - Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2016. - 96 с.

8. Сборник тестовых заданий TIMSS: 4-й класс. Информационно-аналитический центр: Нур-Султан, 2020 – 97 с.

9. Электронная платформа <http://topiq.kz>

Дополнительная литература:

1. «Об утверждении национального проекта «Качественное образование. Образованная нация». Постановление Правительства Республики Казахстан от 12.10.2021 г. № 726// <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000726>

2. Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248>

3. О внесении изменений в некоторые приказы Министра образования и науки Республики Казахстан Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 16 сентября 2021 года № 472. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 18 сентября 2021 года № 24429

4. О статусе педагога Закон Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 293-VI ЗРК

5. Шадрина, И.В. Методика преподавания начального курса математики : учебник и практикум для вузов / И. В. Шадрина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020.– 279 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08528-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450780> (дата обращения: 12.09.2020).

6. Калинин А.В. Методика преподавания начального курса математики. Учебное пособие. – М.:Академия, 2017. – 208 с.
7. Далингер, В.А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для вузов/ В.А.Далингер, Л.П.Борисова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 187 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07529-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452015> (дата обращения: 12.09.2020).
8. Yukiko Asami-Johansson, Iris Attorps & Carl Winsløw (2020) Comparing mathematics education lessons for primary school teachers: case studies from Japan, Finland and Sweden, International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 51:5, 688-712, DOI: [10.1080/0020739X.2019.1614688](https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1614688)
9. Abdullaeva Gulrux, Panaeva Sevaraxon THE CONTENT AND ESSENCE OF TEACHING MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL ON THE BASIS OF INTERNATIONAL STANDARDS. // CARJIS. 2022. №Special Issue 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/the-content-and-essence-of-teaching-mathematics-in-primary-school-on-the-basis-of-international-standards> (дата обращения: 10.12.2023).
10. Liping Ma Knowing and Teaching Elementary Mathematics 3rd Edition 2020 New York, Imprint Routledge. – Pages 266.
DOI <https://doi.org/10.4324/9781003009443>