

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**курса повышения квалификации**  
**«Эффективное преподавание математики в современной школе»**  
**для учителей математики организаций среднего образования**

**1. Общие положения**

Образовательная программа курса повышения квалификации «Эффективное преподавание математики в современной школе» для учителей математики организаций среднего образования (далее – Программа) направлена на совершенствование профессиональных компетенций педагогов в условиях модернизации образования. Она способствует освоению актуальных методических и технологических подходов, развитию аналитического и критического мышления в преподавании, а также повышению гибкости педагогической деятельности с учетом требований современных образовательных стандартов.

Программа разработана в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования, утвержденным приказом Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348 (с изменениями на 01.09.2024 г.).

Программа структурирована таким образом, чтобы обеспечить поэтапное освоение содержания в зависимости от уровня подготовки и профессиональных потребностей учителей. Гибкая организация учебного процесса позволяет адаптировать тематику и глубину изучаемого материала, сочетая теоретическую и практическую подготовку с самостоятельной работой слушателей. В процессе обучения педагоги осваивают современные методики преподавания и их применение на практике.

Программа учитывает мировые образовательные тренды, такие как компетентностный подход, развитие функциональной математической грамотности и применение инновационных технологий. Ориентация на международные исследования (PISA) позволяет адаптировать преподавание к современным требованиям и лучшим мировым практикам. Внедрение гибридных и дистанционных форматов обучения, использование искусственного интеллекта и цифровых инструментов в преподавании способствуют повышению качества образовательного процесса и его доступности для педагогов.

В зависимости от уровня подготовки и доступного времени для обучения, программа реализуется в трех вариантах: на 36, 80 и 108 академических часов.

Программа на 36 часов ориентирована на изучение основ нормативно-правового регулирования преподавания математики, применение графических и статистических методов решения задач, а также использование цифровых инструментов в образовательном процессе.

Современные требования к преподаванию математики требуют от учителей уверенного владения нормативной базой, позволяющей эффективно организовывать учебный процесс. Освоение графических и статистических методов способствует развитию у учащихся аналитического мышления, а цифровые технологии делают процесс обучения более наглядным и интерактивным. Программа позволит педагогам актуализировать свои знания и повысить профессиональную компетентность в соответствии с современными образовательными вызовами.

Программа на 80 часов включает модули, рассматриваемые в программе на 36 часов, и дополнительно охватывает вопросы психолого-педагогической поддержки учащихся и методики проектно-проблемного обучения.

Актуальность программы заключается в необходимости развития у педагогов навыков мотивации учащихся, учета их индивидуальных особенностей и создания комфортной образовательной среды. Проектно-проблемное обучение помогает формировать у школьников критическое мышление, самостоятельность и умение применять знания на практике, что делает процесс изучения математики более эффективным и увлекательным.

Программа на 108 часов охватывает все предыдущие темы и дополнительно фокусируется на формировании математической грамотности, адаптации учебных материалов под разные уровни подготовки учеников и внедрении STEAM-методов.

В современных образовательных реалиях математическая грамотность является важной составляющей подготовки учащихся к решению реальных жизненных задач. Ее развитие требует комплексного подхода, включающего использование междисциплинарных методов, цифровых технологий и адаптивных стратегий обучения. Внедрение STEAM-подходов способствует интеграции математики с другими предметами, развитию исследовательских и проектных навыков, что делает данный уровень программы особенно актуальным для учителей, стремящихся к совершенствованию профессиональных компетенций.

Каждый вариант программы представляет собой самостоятельный курс, позволяющий учителям выбрать уровень подготовки, который наиболее соответствует их профессиональным потребностям и ожиданиям. Гибкая структура программы обеспечивает возможность освоения как базовых аспектов преподавания математики, так и углубленного изучения современных методик. Такой подход дает педагогам возможность пройти обучение в том объеме, который соответствует их задачам и степени профессионального развития.

## **2. Глоссарий**

**Визуализация данных** – представление числовой информации в виде графиков, диаграмм, инфографики для упрощения восприятия и анализа информации.

**Графический подход к решению задач** – использование диаграмм, графиков и других визуальных инструментов для анализа зависимостей и поиска решений математических задач.

**Дифференцированное обучение** – методика, предполагающая учет индивидуальных особенностей учащихся, позволяя каждому обучаться в своем темпе и на соответствующем уровне сложности.

**Интерактивные материалы** – цифровые образовательные ресурсы, позволяющие пользователям взаимодействовать с содержанием (анимированные схемы, динамические графики, онлайн-симуляции).

**Искусственный интеллект в образовании** – технологии машинного обучения, анализирующие учебные данные и адаптирующие материалы под индивидуальные потребности учащихся.

**Креативное мышление** – способность находить нестандартные, оригинальные решения задач, генерировать новые идеи и подходы.

**Критическое мышление** – умение объективно анализировать информацию, выявлять ошибки в рассуждениях, оценивать достоверность данных и делать обоснованные выводы.

**Лица (дети) с особыми образовательными потребностями** – лица (дети), которые испытывают постоянные или временные потребности в специальных условиях для получения образования соответствующего уровня и дополнительного образования.

**Математическая грамотность** – способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять настоящие и будущие потребности сознательного и мыслящего гражданина.

**Метапредметные навыки** – универсальные умения, которые применимы в разных областях знаний (анализ, критическое мышление, работа в команде, решение проблем).

**Методы диагностики уровня функциональной грамотности** – инструменты и методики, позволяющие определить уровень математической, читательской, естественнонаучной и других видов грамотности учащихся.

**Персонализированное обучение** – образовательная стратегия, при которой содержание, темп и методы обучения адаптируются под индивидуальные потребности учащегося.

**Проектно-проблемное обучение (PBL – Problem-Based Learning)** – образовательный подход, при котором учащиеся осваивают новые знания через решение практических и исследовательских задач.

**Психолого-педагогическое сопровождение** – системно-организованная деятельность, реализуемая в организациях образования, в процессе которой создаются социальные и психолого-педагогические условия для успешного обучения и развития обучающихся, в том числе лиц (детей) с особыми

образовательными потребностями, на основе оценки особых образовательных потребностей.

**Статистический анализ данных** – методы обработки и интерпретации данных, включая выборку, средние показатели, корреляцию и прогнозирование.

**STEAM-образование** – интеграционный образовательный подход, включающий науку (Science), технологии (Technology), инженерное дело (Engineering), искусство (Arts) и математику (Mathematics) для развития междисциплинарных компетенций.

**Функциональная грамотность учащихся** – определенный уровень образованности учащихся на уровне общего среднего образования, выражающий степень овладения учащимися ключевыми компетенциями, позволяющий эффективно действовать в учебной деятельности и за ее пределами.

### 3. Тематика Программы

Программа отличается разнообразностью содержания и продолжительностью обучения, что позволяет охватить широкий спектр профессиональных компетенций педагогов и адаптироваться к их различным потребностям.

Новизна программы заключается в ее комплексности и вариативности, что позволяет учитывать разные уровни подготовки педагогов. В зависимости от выбранного объема обучения (36, 80 или 108 часов), программа предоставляет:

- базовую подготовку;
- углубленное изучение;
- расширенные возможности для профессионального развития.

Подход, реализуемый в программе, сочетает современные образовательные технологии, исследовательские методы и адаптивные стратегии преподавания, что делает её актуальной в условиях динамично меняющихся требований к профессиональной деятельности педагога. Гибкость содержания обеспечивает возможность применения полученных знаний в различных образовательных контекстах, повышая качество преподавания математики и способствуя профессиональному росту учителей.

Анализ образовательных программ повышения квалификации, согласованных с Министерством просвещения Республики Казахстан за период с 2022 по 2024 годы, показывает наличие ряда курсов, ориентированных на развитие педагогических компетенций учителей математики. Существующие программы охватывают различные аспекты преподавания математики, включая развитие функциональной грамотности, применение цифровых технологий, проектную деятельность и междисциплинарные подходы.

Однако большинство программ имеют узкую направленность, концентрируясь на отдельных методиках или аспектах преподавания. Они не предоставляют целостной модели повышения квалификации, включающей комплексный подход к профессиональному развитию педагога. Данная программа отличается тем, что сочетает нормативно-правовое регулирование,

психолого-педагогические аспекты, методики проектного и проблемного обучения, развитие функциональной грамотности и внедрение STEAM-подходов, что делает её более универсальной и адаптируемой под современные образовательные вызовы.

Программа построена на многоуровневой системе подготовки, что позволяет учитывать разный уровень профессиональной подготовки педагогов и предоставлять им возможность выбора наиболее подходящего варианта обучения.

#### **4. Цель, задачи и ожидаемые результаты Программ**

##### **Базовый уровень подготовки**

**Цель:** повышение профессиональной компетентности учителей математики путем освоения ключевых аспектов преподавания, совершенствования методов решения задач и внедрения современных образовательных технологий для повышения эффективности учебного процесса.

##### **Задачи**

- расширить знания слушателей о нормативно-правовых актах, регулирующих деятельность образовательного процесса, и углубить их понимание практического применения в профессиональной деятельности;
- развить умение применять графические и статистические методы для решения математических задач и анализа данных;
- обучить педагогов основам использования цифровых инструментов и технологий визуализации данных для повышения наглядности математических концепций.

##### **Ожидаемые результаты:**

##### **По завершении программы слушатели:**

- знают нормативно-правовую базу образовательного процесса и применяют её в профессиональной деятельности;
- используют графические и статистические методы для анализа данных и решения задач;
- применяют цифровые инструменты для визуализации данных и адаптируют учебные материалы с использованием современных технологий.

##### **Углубленный уровень подготовки**

**Цель:** повышение профессиональной компетентности учителей математики через углубленное изучение современных методик, подходов и технологий, направленных на повышение качества преподавания и эффективности образовательного процесса.

##### **Задачи Программы:**

- расширить знания слушателей о нормативно-правовых актах, регулирующих деятельность образовательного процесса, и углубить их понимание практического применения в профессиональной деятельности;

- развить компетенции педагогов в области психолого-педагогической поддержки учащихся, включая мотивацию, взаимодействие и работу с особыми образовательными потребностями;

- совершенствовать навыки применения проектно-проблемного обучения для формирования критического и креативного мышления учащихся;

- развить умение применять графические и статистические методы для решения математических задач и анализа данных;

- обучить педагогов основам использования цифровых инструментов и технологий визуализации данных для повышения наглядности математических концепций.

### **Ожидаемые результаты:**

#### **По завершении программы слушатели:**

- знают нормативно-правовую базу образовательного процесса и применяют её в профессиональной деятельности;

- владеют методами психолого-педагогической поддержки учащихся и умеют применять стратегии мотивации и взаимодействия;

- используют проектно-проблемное обучение для развития креативного и критического мышления у учащихся;

- используют графические и статистические методы для анализа данных и решения задач;

- применяют цифровые инструменты для визуализации данных и адаптируют учебные материалы с использованием современных технологий.

### **Расширенные возможности для профессионального развития**

**Цель:** совершенствование профессиональных компетенций учителей математики в области формирования математической грамотности учащихся, развития эффективных методик преподавания и внедрения современных образовательных технологий для повышения эффективности образовательного процесса.

#### **Задачи Программы:**

- расширить знания слушателей о нормативно-правовых актах, регулирующих деятельность образовательного процесса, и углубить их понимание практического применения в профессиональной деятельности;

- развить компетенции педагогов в области психолого-педагогической поддержки учащихся, включая мотивацию, взаимодействие и работу с особыми образовательными потребностями;

- совершенствовать навыки применения проектно-проблемного обучения для формирования критического и креативного мышления учащихся;

- научить педагогов применять современные подходы и методики для формирования математической грамотности учащихся;

- развить умение применять графические и статистические методы для решения математических задач и анализа данных;

– обучить педагогов основам использования цифровых инструментов и технологий визуализации данных для повышения наглядности математических концепций.

**Ожидаемые результаты:**

**По завершении программы слушатели:**

- знают нормативно-правовую базу образовательного процесса и применяют её в профессиональной деятельности;
- владеют методами психолого-педагогической поддержки учащихся и умеют применять стратегии мотивации и взаимодействия;
- используют проектно-проблемное обучение для развития креативного и критического мышления у учащихся;
- применяют современные подходы и методики формирования математической грамотности учащихся в образовательном процессе.
- используют графические и статистические методы для анализа данных и решения задач;
- применяют цифровые инструменты для визуализации данных и адаптируют учебные материалы с использованием современных технологий.

**Практическая значимость программы**

**Базовый уровень подготовки (36 часов)**

Программа направлена на освоение основ преподавания математики, включая нормативно-правовые аспекты, применение графических и статистических методов и использование цифровых инструментов. Освоенные знания и навыки позволяют педагогам структурировать учебный процесс, адаптировать материалы к различным уровням подготовки учащихся.

**Углубленный уровень подготовки (80 часов)**

Программа включает все аспекты базового уровня и расширяет их за счет психолого-педагогической поддержки учащихся и проектно-проблемного обучения. Это позволяет педагогам учитывать индивидуальные особенности учеников, создавать комфортную образовательную среду и формировать у учащихся критическое и креативное мышление. Развитие методик визуализации, графических и статистических методов анализа данных делает процесс преподавания более интерактивным и практико-ориентированным.

**Расширенные возможности для профессионального развития (108 часов)**

Программа включает все модули предыдущих уровней и дополняется формированием математической грамотности учащихся. Педагоги осваивают методы проектирования учебных заданий, применение STEAM-подходов, дифференцированное и персонализированное обучение. Это дает возможность адаптировать образовательный процесс под современные требования, развивать у учащихся исследовательские навыки и готовить их к применению математических знаний в реальных ситуациях.

## **5. Структура и содержание Программы**

Программа курса разработана в трех вариантах, различающихся по объему учебного материала и количеству академических часов. Каждый вариант представляет собой независимую образовательную траекторию, позволяя педагогам выбрать наиболее подходящий уровень подготовки в зависимости от своих профессиональных потребностей.

Программы включают теоретические и практические занятия, а также самостоятельную работу слушателей (СРС), направленную на углубленное изучение материала и развитие профессиональных компетенций.

Итоговое тестирование проводится по завершении изучения всех тем в рамках каждой программы и направлено на комплексную оценку уровня освоения слушателями изученного материала, а также их готовности к практическому применению полученных знаний.

Учебно-тематический план на 36 академических часов включает три модуля, в которых рассматриваются нормативно-правовые документы, вопросы графического и статистического представления данных, а также технологии визуализации математических материалов.

### **Модуль 1. Нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность среднего образования**

Модуль направлен на изучение ключевых нормативно-правовых актов, регулирующих организацию образовательного процесса в среднем образовании. Особое внимание уделяется анализу Государственного общеобязательного стандарта среднего образования, который устанавливает требования к содержанию, учебной нагрузке, уровню подготовки обучающихся и срокам обучения. Рассматривается применение этих требований при преподавании предметов «Математика», «Алгебра» и «Геометрия».

Модуль включает обзор типовых учебных программ по данным предметам, что позволит педагогам эффективно планировать и реализовывать образовательный процесс. Также рассматриваются нормативно-правовые акты, регламентирующие подходы к развитию функциональной грамотности учащихся как важного компонента современного образования.

Изучение модуля способствует достижению цели программы, направленной на повышение профессиональной компетентности педагогов. Содержание поддерживает задачи программы, обеспечивая учителей инструментами для качественного преподавания математики в соответствии с актуальными нормативными требованиями.

### **Модуль 2. Решение и анализ задач через графическое и статистическое представление**

Модуль направлен на формирование у слушателей компетенций, необходимых для эффективного применения графических и статистических



методов в преподавании математики. Современные образовательные технологии требуют от учителей не только владения традиционными методами решения задач, но и умения использовать визуальные и аналитические инструменты для повышения наглядности и доступности материала.

В рамках модуля слушатели изучат принципы графического представления данных, позволяющие выявлять зависимости и закономерности. Особое внимание будет уделено применению графического подхода для анализа функций, геометрических объектов и статистических данных. Такой метод способствует развитию у учащихся логического и пространственного мышления, а также позволяет формировать более глубокое понимание математических концепций.

Также в модуле рассматриваются основы статистики и теории вероятностей, необходимые для обработки и интерпретации данных. Педагоги освоят методы анализа числовой информации, оценки вероятностных событий и визуального представления статистических показателей. Включение статистики в процесс обучения помогает учащимся применять математические знания в реальных ситуациях и принимать обоснованные решения на основе данных.

Отдельное внимание уделяется геометрическим методам и их применению в различных сферах жизни. Слушатели ознакомятся с примерами использования геометрических объектов в архитектуре, дизайне, инженерии и других областях. Развитие у учащихся навыков работы с графиками и диаграммами позволит сделать процесс обучения более интерактивным и увлекательным.

Освоенные методы и технологии обеспечат учителей эффективными инструментами для совершенствования образовательного процесса, соответствующего современным требованиям.

### **Модуль 3. Использование современных технологий для визуализации и адаптации материала**

Современные цифровые технологии открывают новые возможности для преподавания математики, делая процесс обучения более наглядным, интерактивным и доступным. В рамках этого модуля слушатели изучат различные инструменты и методы, позволяющие эффективно визуализировать математические концепции и адаптировать учебные материалы с учетом индивидуальных особенностей учащихся.

Будут рассмотрены методы разработки интерактивных материалов, таких как анимации, виртуальные модели и цифровые симуляции, которые помогают сделать сложные темы более понятными. Также слушатели ознакомятся с принципами применения визуальных моделей в объяснении абстрактных математических понятий, что способствует более глубокому усвоению материала.

Особое внимание уделяется созданию интерактивных и динамичных графиков, диаграмм и других способов представления данных, которые позволяют учащимся лучше понимать математические зависимости и закономерности. Развитие навыков работы с цифровыми инструментами, такими как специализированные математические платформы и программное обеспечение

для обработки данных, помогает педагогам интегрировать современные технологии в учебный процесс.

Изучаются подходы к адаптации учебных материалов с использованием искусственного интеллекта. Слушатели познакомятся с методами персонализированного обучения, инструментами для анализа успеваемости учащихся и технологиями адаптивного тестирования, которые позволяют оптимизировать образовательный процесс и повышать его эффективность.

Применение изученных технологий не только способствует повышению качества преподавания, но и развивает у учащихся навыки самостоятельной работы, критического мышления и анализа данных, что особенно важно в условиях цифровой трансформации образования.

### Учебно-тематический план на 36 академических часов

№	Тематика занятий	Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа слушателя	Всего
	<b>Модуль 1. Нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность среднего образования</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
1.1	Анализ содержания государственных общеобязательных стандартов основного среднего и общего среднего образования по математике	2	1		3
1.2	Обзор типовых учебных программ по предметам «Математика», «Алгебра», «Геометрия»	2	1		3
1.3	Нормативно-правовые акты, определяющие подходы к развитию функциональной грамотности у учащихся	2	1		3
	<b>Модуль 2. Решение и анализ задач через графическое и статистическое представление</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
2.1	Анализ зависимостей и графический подход к решению задач	1	1		2
2.2	Статистика и теория вероятностей в решении реальных задач	1	1	2	4
2.3	Геометрия в повседневной жизни и применение геометрических объектов	2	1		3
2.4	Визуализация данных с помощью графиков и диаграмм	2	1		3
	<b>Модуль 3. Использование современных технологий для визуализации и адаптации материала</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>14</b>

3.1	Разработка интерактивных материалов для визуализации математических концепций	2	1		3
3.2	Объяснение сложных тем с применением визуальных моделей	2	1		3
3.3	Создание интерактивных и динамичных графиков и диаграмм для лучшего понимания	2	1		3
3.4	Адаптация учебных материалов с использованием искусственного интеллекта	2	1	2	5
	Тестирование		1		1
	<b>Всего</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>36</b>

Учебно-тематический план на 80 академических часов включает пять модулей, объединяющих темы базовой подготовки и дополненные модулями психолого-педагогической поддержки учащихся и проектно-проблемного обучения, что способствует повышению профессиональной компетентности педагогов, более глубокому пониманию учебного материала и улучшению качества преподавания.

Далее представлены описания дополнительных модулей, содержание базовой подготовки остается неизменным и представлено выше.

## **Модуль 2. Психолого-педагогическая поддержка учащихся в процессе обучения математике**

Модуль рассматривает комплекс психолого-педагогических факторов, влияющих на эффективность обучения математике. В основе содержания – разработка стратегий, способствующих формированию устойчивой учебной мотивации, снижению тревожности перед предметом и созданию поддерживающей образовательной среды.

Изучение модуля позволяет педагогам овладеть техниками индивидуального подхода к учащимся, включая работу с различными когнитивными особенностями, эмоциональными барьерами и трудностями адаптации к учебному процессу. Особое внимание уделяется методам вовлечения учащихся в активную познавательную деятельность, что особенно важно в условиях возрастающих требований к функциональной грамотности школьников.

Важной частью модуля является работа с детьми, испытывающими трудности в освоении математики, в том числе с особыми образовательными потребностями. Разбираются подходы к адаптации содержания и методик преподавания, обеспечивающие инклюзивность образовательного процесса и создание равных возможностей для успешного обучения.

Отдельный акцент сделан на психологические аспекты межличностного взаимодействия в классе. Рассматриваются стратегии построения эффективной коммуникации между педагогом и учащимися, формирования атмосферы

сотрудничества и доверия, что является необходимым условием для развития у школьников уверенности в своих силах и стремления к самостоятельному освоению материала.

Модуль носит практико-ориентированный характер и позволяет педагогам не только расширить свои знания в области психологии обучения, но и приобрести конкретные инструменты для повышения результативности преподавания математики. Освоение данных подходов способствует созданию образовательной среды, ориентированной на поддержку каждого ученика, формирование позитивного отношения к предмету и повышение уровня учебных достижений.

### **Модуль 3. Проектно-проблемное обучение в математике**

Модуль посвящен изучению методов проектно-проблемного обучения (PBL) и его применению в преподавании математики. Современная образовательная практика требует внедрения активных форм обучения, направленных на развитие самостоятельности, критического мышления и исследовательских навыков учащихся.

В рамках модуля слушатели познакомятся с основными принципами PBL и его преимуществами для обучения математике. Будут рассмотрены подходы к проектированию учебных задач, которые стимулируют учащихся к самостоятельному поиску решений, формулированию гипотез и анализу различных стратегий решения.

Особое внимание уделяется выявлению проблемы и контекста урока PBL, что является ключевым этапом в организации проблемного обучения. Педагоги изучат способы определения актуальных задач, которые мотивируют учащихся на глубокое осмысление математических концепций и применение знаний на практике.

Развитие креативного и критического мышления занимает центральное место в модуле. Слушатели освоят методики, позволяющие формировать у учащихся аналитическое мышление, способность к аргументации и обоснованию решений. Кроме того, будет рассмотрен процесс оценки проектных заданий и предоставления конструктивной обратной связи, которая способствует повышению качества выполнения задач и стимулирует рефлексию.

Освоение данного модуля позволит педагогам внедрять PBL в образовательный процесс, создавать обучающие среды, ориентированные на активное взаимодействие учащихся, формирование у них навыков исследования и повышения интереса к предмету.

### **Учебно-тематический план на 80 академических часов**

<b>№</b>	<b>Тематика занятий</b>	<b>Теоретические занятия</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>Всего</b>
----------	-------------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------

				слушат еля	
	<b>Модуль 1. Нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность среднего образования</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
1.1	Анализ содержания государственных общеобязательных стандартов основного среднего и общего среднего образования по математике	2	1		3
1.2	Обзор типовых учебных программ по предметам «Математика», «Алгебра», «Геометрия»	2	1		3
1.3	Нормативно-правовые акты, определяющие подходы к развитию функциональной грамотности у учащихся	2	1		3
	<b>Модуль 2. Психолого-педагогическая поддержка учащихся в процессе обучения математике</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
2.1	Роль психолого-педагогической поддержки в обучении математике	2	1		3
2.2	Стратегии мотивации учащихся к изучению математики	2	2		4
2.3	Психологические аспекты работы с трудными учениками	2	1	2	5
2.4	Работа с детьми с особыми образовательными потребностями	2	2	2	6
2.5	Психология сотрудничества и взаимодействия в классе	1	1		2
	<b>Модуль 3. Проектно-проблемное обучение в математике</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>24</b>
3.1	Введение в проектно-проблемное обучение (PBL) в контексте математики	2	2		4
3.2	Проектирование задач для уроков математики с использованием метода PBL	2	2	2	6
3.3	Выявление проблемы и контекста для урока PBL по математике	2	2		4
3.4	Развитие креативного и критического мышления через проектные задачи	2	2	2	6
3.5	Оценка и обратная связь в проектно-проблемном обучении	2	2		4
	<b>Модуль 4. Решение и анализ задач через графическое и статистическое представление</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
4.1	Анализ зависимостей и графический подход к решению задач	1	1		2

4.2	Статистика и теория вероятностей в решении реальных задач	1	1	2	4
4.3	Геометрия в повседневной жизни и применение геометрических объектов	2	1		3
4.4	Визуализация данных с помощью графиков и диаграмм	2	1		3
	<b>Модуль 5. Использование современных технологий для визуализации и адаптации материала</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>14</b>
5.1	Разработка интерактивных материалов для визуализации математических концепций	2	1		3
5.2	Объяснение сложных тем с применением визуальных моделей	2	1		3
5.3	Создание интерактивных и динамичных графиков и диаграмм для лучшего понимания	2	1		3
5.4	Адаптация учебных материалов с использованием искусственного интеллекта	2	1	2	5
	Тестирование		<b>1</b>		<b>1</b>
	<b>Всего</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>80</b>

Расширенный учебно-тематический план на 108 академических часов охватывает шесть модулей. Он включает в себя все темы предыдущих программ, а также дополнительно рассматривает формирование математической грамотности учащихся и адаптацию учебных материалов для различных уровней подготовки.

#### **Модуль 4. Формирование математической грамотности учащихся**

Формирование математической грамотности является одним из ключевых направлений современного образования, обеспечивающим подготовку учащихся к успешному применению математических знаний в повседневной жизни. В рамках модуля рассматриваются концепции функциональной грамотности, методы проектирования учебных заданий, подходы к дифференцированному обучению, диагностика уровня подготовки и оценка математической грамотности через проектно-проблемное обучение.

Особое внимание уделяется разработке учебных заданий, которые ориентированы на формирование навыков работы с числами, геометрическими объектами и количественными характеристиками. Применение таких заданий помогает учащимся осваивать математические закономерности и использовать их в различных контекстах.

Одним из аспектов модуля является создание образовательной среды, учитывающей индивидуальные особенности учащихся. Применение дифференцированного и персонализированного обучения позволяет

выстраивать индивидуальные траектории развития, обеспечивая доступность математического образования для всех категорий учеников.

Важной составляющей процесса является диагностика уровня математической грамотности. Рассматриваются современные инструменты и методики оценки знаний, направленные на выявление пробелов в понимании математических концепций и адаптацию учебного материала в соответствии с потребностями учащихся.

Проектно-проблемное обучение рассматривается как эффективный инструмент развития математической грамотности. Применение проектных заданий позволяет учащимся не только применять знания на практике, но и развивать аналитическое и критическое мышление, что особенно важно в условиях цифровой трансформации образования.

Кроме того, анализируется влияние математики на развитие метапредметных навыков, включая умение анализировать информацию, принимать обоснованные решения и решать нестандартные задачи. Интеграция этих навыков в образовательный процесс способствует подготовке учащихся к решению сложных практических задач и успешной социализации.

Освоение этого модуля позволит педагогам внедрять современные подходы к преподаванию математики, разрабатывать адаптивные учебные материалы и применять эффективные методики оценки уровня математической грамотности, обеспечивая высокое качество математического образования.

#### Учебно-тематический план на 108 академических часов

№	Тематика занятий	Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа слушателя	Всего
	<b>Модуль 1. Нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность среднего образования</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
1.1	Анализ содержания государственных общеобязательных стандартов основного среднего и общего среднего образования по математике	2	1		3
1.2	Обзор типовых учебных программ по предметам «Математика», «Алгебра», «Геометрия»	2	1		3
1.3	Нормативно-правовые акты, определяющие подходы к развитию функциональной грамотности у учащихся	2	1		3
	<b>Модуль 2. Психолого-педагогическая поддержка учащихся в процессе обучения математике</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>20</b>

2.1	Роль психолого-педагогической поддержки в обучении математике	2	1		3
2.2	Стратегии мотивации учащихся к изучению математики	2	2		4
2.3	Психологические аспекты работы с трудными учениками	2	1	2	5
2.4	Работа с детьми с особыми образовательными потребностями	2	2	2	6
2.5	Психология сотрудничества и взаимодействия в классе	1	1		2
	<b>Модуль 3. Проектно-проблемное обучение в математике</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>24</b>
3.1	Введение в проектно-проблемное обучение (PBL) в контексте математики	2	2		4
3.2	Проектирование задач для уроков математики с использованием метода PBL	2	2	2	6
3.3	Выявление проблемы и контекста для урока PBL по математике	2	2		4
3.4	Развитие креативного и критического мышления через проектные задачи	2	2	2	6
3.5	Оценка и обратная связь в проектно-проблемном обучении	2	2		4
	<b>Модуль 4. Формирование математической грамотности учащихся</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>28</b>
4.1	Формирование функциональной грамотности у учащихся	2	1		3
4.2	Проектирование учебных заданий для формирования математической грамотности	2	1	2	5
4.3	Использование STEAM-подходов для формирования математической грамотности учащихся	2	1		3
4.4	Дифференцированное и персонализированное обучение в математике	2	1		3
4.5	Методы диагностики уровня функциональной грамотности учащихся	2	1		3
4.6	Адаптация учебных материалов и заданий для различных уровней учащихся	2	1	2	5
4.7	Оценка функциональной грамотности через проектно-проблемное обучение	2	1		3
4.8	Развитие метапредметных навыков на уроках математики	2	1		3
	<b>Модуль 5. Решение и анализ задач через графическое и статистическое представление</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>12</b>



5.1	Анализ зависимостей и графический подход к решению задач	1	1		2
5.2	Статистика и теория вероятностей в решении реальных задач	1	1	2	4
5.3	Геометрия в повседневной жизни и применение геометрических объектов	2	1		3
5.4	Визуализация данных с помощью графиков и диаграмм	2	1		3
	<b>Модуль 6. Использование современных технологий для визуализации и адаптации материала</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>14</b>
6.1	Разработка интерактивных материалов для визуализации математических концепций	2	1		3
6.2	Объяснение сложных тем с применением визуальных моделей	2	1		3
6.3	Создание интерактивных и динамичных графиков и диаграмм для лучшего понимания	2	1		3
6.4	Адаптация учебных материалов с использованием искусственного интеллекта	2	1	2	5
	Тестирование		1		1
	<b>Всего</b>	<b>55</b>	<b>37</b>	<b>16</b>	<b>108</b>

Примечание: 1 академический час – 45 минут

## 6. Организация учебного процесса

Курс повышения квалификации педагогов организуется в дистанционном формате, что обеспечивает доступность, гибкость обучения и возможность совмещения с профессиональной деятельностью. В зависимости от объема учебной программы предусмотрены три варианта продолжительности: 36, 80 и 108 академических часов, каждый из которых включает комплекс учебных элементов, направленных на освоение и практическое применение изученного материала.

Обучение проходит на платформе [BilimUstaz.kz](http://BilimUstaz.kz), где слушателям нужно зарегистрироваться и создать личный кабинет. Через него предоставляется доступ ко всем курсам повышения квалификации педагогов.

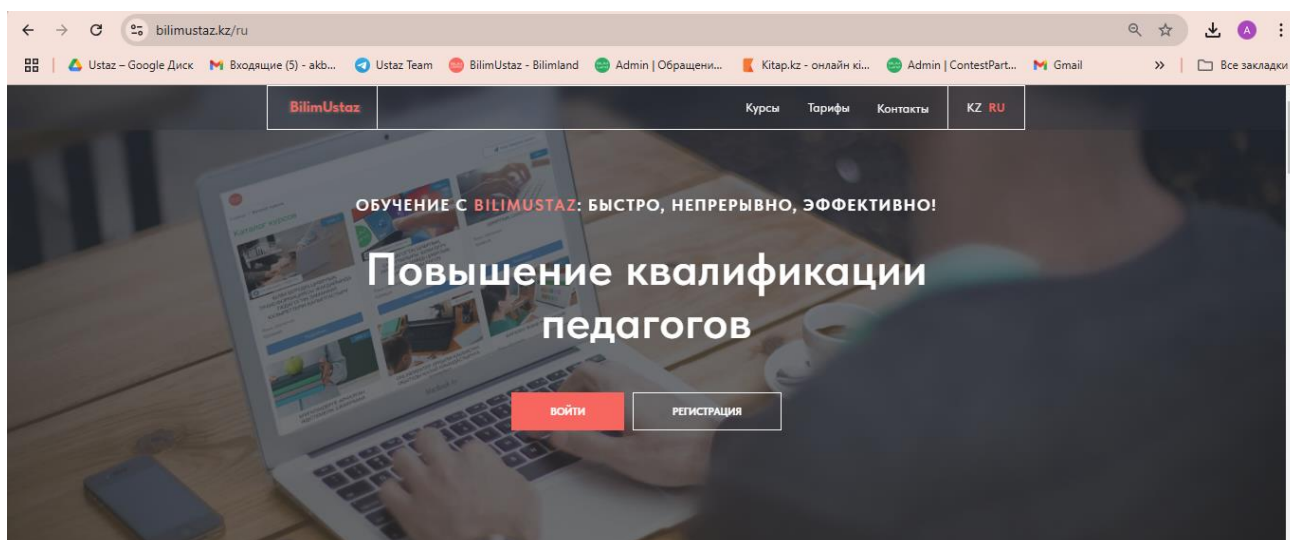


Рис. 1. Главная страница платформы BilimUstaz.kz

После регистрации пользователи переходят в [Каталог курсов](#), где представлены доступные программы повышения квалификации. В каталоге слушатели могут ознакомиться с тематикой курсов, их содержанием и количеством часов, а также выбрать необходимый курс для обучения.

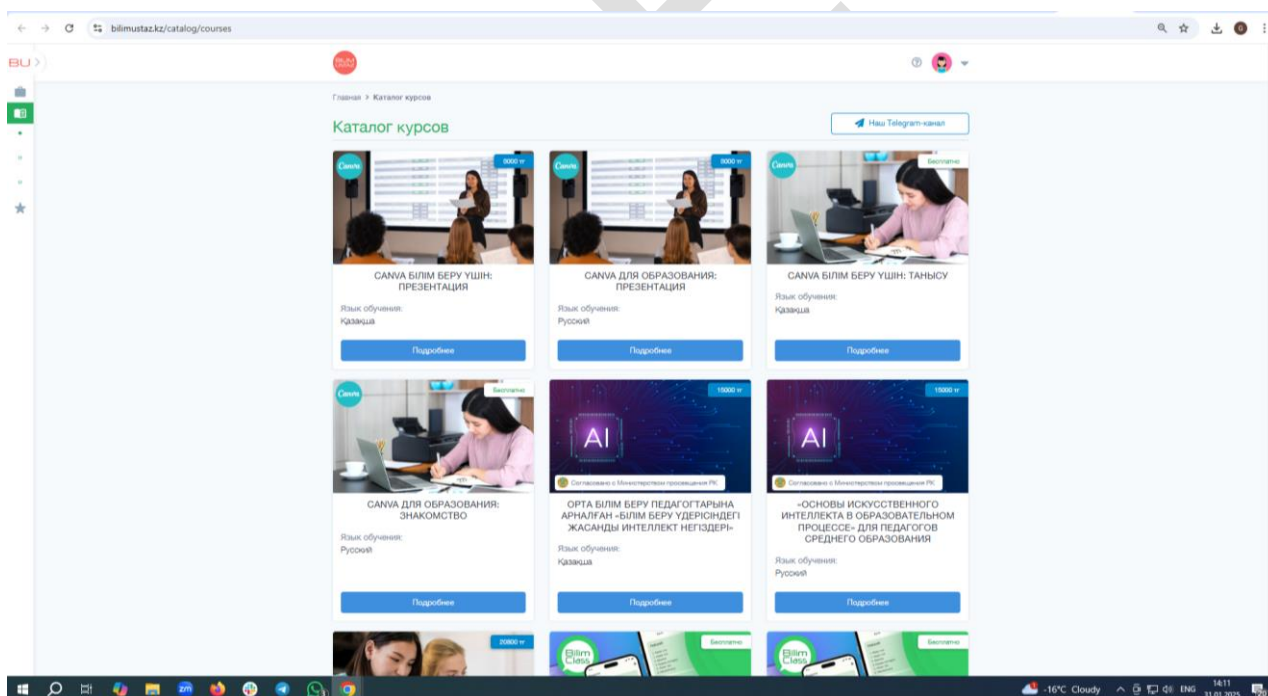


Рис. 2. Каталог курсов

Обучение на платформе позволяет слушателям изучать материалы и выполнять задания в удобное время. В процессе обучения слушатели проходят последовательные этапы: изучение теоретических материалов, просмотр видеуроков, выполнение интерактивных заданий, решение ситуационных

кейсов, выполнение практических заданий и самостоятельных работ, а также ознакомление с инструкциями и прохождение итогового тестирования.

Данный формат обучения обеспечивает гибкость, доступность и возможность планирования темпа обучения, позволяя слушателям осваивать материал и внедрять новые методики в свою профессиональную деятельность.

## **7. Учебно-методическое обеспечение**

Учебно-методическое обеспечение курса основывается на дидактическом подходе, который направлен на успешное освоение знаний и развитие профессиональных компетенций. Обучение включает теоретический материал, задания для усвоения учебного материала и критерии их самооценки, что позволяет слушателям последовательно проходить курс и применять полученные знания на практике.

Теоретический материал представлен в виде лекций, видеолекций, презентаций, конспектов и методических рекомендаций. Материалы структурированы по темам курса и включают ключевые понятия, анализ практических ситуаций и рекомендации по их применению.

Задания для усвоения материала помогают слушателям закрепить полученные знания и развить практические навыки. Включают интерактивные упражнения, ситуационные кейсы, практические и самостоятельные задания. Эти задания направлены на проверку понимания теоретического материала и его применение в реальных образовательных ситуациях.

Критерии самооценки позволяют слушателям оценить уровень усвоения материала и выявить аспекты, требующие дополнительного изучения. Они способствуют развитию навыков самоанализа, помогают слушателям корректировать свою образовательную траекторию и повышать эффективность обучения.

Использование данного учебно-методического обеспечения обеспечивает последовательное и эффективное освоение курса, развитие профессиональных компетенций педагогов и готовность к применению изученных методик в образовательной практике.

## **8. Оценивание результатов обучения**

Оценивание направлено на объективную и прозрачную оценку знаний и навыков, приобретенных слушателями в ходе обучения. 100-балльная система позволяет учитывать как теоретические знания, так и практические умения. Для успешного завершения курса и получения сертификата необходимо набрать не менее 50 баллов.

Оценивание включает тесты, интерактивные задания (вопросы с выбором ответа, задания на соединение, перемещение, ситуационные кейсы), практическую и самостоятельную работу. Итоговое тестирование охватывает все модули курса и оценивается по 100-балльной системе.

**Шкала оценивания:**

**90-100 баллов:** высокий уровень владения материалом, готовность к внедрению новых методик.

**75-89 баллов:** уверенное владение материалом, способность применять знания на практике.

**60-74 балла:** достаточный уровень знаний, требующий дополнительной проработки отдельных тем.

**50-59 баллов:** минимально необходимый уровень, требуется дополнительное изучение.

**Менее 50 баллов:** недостаточный уровень, необходимо повторное прохождение курса.

Слушателям, успешно прошедшим итоговое оценивание в соответствии с образовательной программой курса повышения квалификации, ТОО «Bilim Land» выдает сертификат по теме курсов повышения квалификации с указанием темы, объема часов и даты выдачи, а также приложение к сертификату. Сертификат имеет QR-код для проверки подлинности.

Слушатели, не прошедшие итоговое оценивание, имеют возможность на повторное оценивание знаний не более трех раз в год.

## **9. Посткурсовое сопровождение**

Посткурсовое сопровождение курса направлено на поддержку педагогов в процессе внедрения изученных методик преподавания математики.

ТОО «Bilim Land» в течение одного календарного года после завершения курса оказывает педагогам методическую и консультативную помощь, способствуя успешному применению полученных знаний в образовательной практике. Для этого предусмотрены следующие форматы посткурсового сопровождения:

### **1. Методическая поддержка через платформу Bilimustaz.kz**

– Педагоги сохраняют доступ к учебным материалам курса (видеоуроки, презентации, методические рекомендации) для повторного изучения.

### **2. Персональные онлайн-консультации по запросу**

– Слушатели могут подать запрос на консультацию через специальную форму, прикрепленную к курсу.

– Сотрудник ТОО «Bilim Land» в течение 5 рабочих дней готовит ответ и направляет его на электронную почту педагога, при необходимости проводят предварительную беседу для уточнения деталей запроса.

### **3. Сетевое взаимодействие в профессиональном сообществе**

– Педагогам предлагается участие в онлайн-форумах, чатах или профессиональных сообществах для обмена опытом, обсуждения кейсов и получения поддержки от коллег.

### **4. Мониторинг внедрения изученных методик**

– Проведение анкетирования педагогов для оценки эффективности образовательной программы и уровня применения изученных методик в практике.

## 10. Список основной и дополнительной литературы

### Основные литературы

1. Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 года № 319-III.
2. 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».
3. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года № 399 «Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам и курсам по выбору уровней начального, основного среднего и общего среднего образования».
4. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 31 августа 2022 года № 385 «Об утверждении Типовых правил деятельности организаций дошкольного, среднего, технического и профессионального, послесреднего образования, дополнительного образования соответствующих типов и видов».
5. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 12 января 2022 года № 6 «Об утверждении Правил психолого-педагогического сопровождения в организациях дошкольного, среднего, технического и профессионального, послесреднего образования, дополнительного образования».
6. Об утверждении Концепции развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 249.
7. Методические рекомендации по исполнению педагогами нормативных правовых документов в сфере инклюзивного образования – Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2023. – 176 с.
8. Методические рекомендации по итогам проведения мониторинга по психолого-педагогическому сопровождению обучающихся в организациях среднего образования. – Нур-Султан: НАО имени И. Алтынсарина, 2021. – 2136 с.
9. Методические рекомендации по взаимодействию кабинетов психолого-педагогической коррекции со специалистами психолого-педагогического сопровождения организаций среднего образования – Нур-Султан: НАО имени И. Алтынсарина, 2021. – 176 с.
10. Методические рекомендации по итогам проведения мониторинга по психолого-педагогическому сопровождению обучающихся в организациях среднего образования. – Нур-Султан: НАО имени И. Алтынсарина, 2021. – 2136 с.
11. Мовкебаева З.А. Инклюзивное образование в Республике Казахстан: проблемы и перспективы.- Монография. - Алматы, 2019.-190 с.

12. Крупина Н.А. Применение проблемного обучения на уроках математики. Приемы создания проблемных ситуаций. Подробнее: <http://xn----btb1bbcge2a.xn--plai/stuff/12-1-0-228> (Дата обращения: 24.01.2025).

13. Гриценко Т.Г. Проблемное обучение на уроках математики как средство формирования познавательных универсальных учебных действий. Подробнее: <https://www.beluo31.ru/wp-content/uploads/2021/07/04-gricenکو.pdf> (Дата обращения: 24.01.2025).

14. Развитие функциональной грамотности учащихся на уроках математики. Нур-Султан: филиал «Центр образовательных программ» АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2020. – 60 стр.

15. Инструктивно-методическое письмо «Об особенностях учебно-воспитательного процесса в организациях среднего образования Республики Казахстан в 2023-2024 учебном году». – Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2023. – 102 с.

16. Национальный доклад о состоянии и развитии системы образования Республики Казахстан (по итогам 2019, 2020, 2021 годов). – 177 стр.

17. Аналитический отчет «Комплексный анализ результатов мониторинга образовательных достижений обучающихся организаций среднего образования», Астана, Национальная академия образования имени Ы. Алтынсарина, 2022 год – 296 стр.

18. Результаты Казахстана в международных исследованиях качества образования: исследование причин отставания. Общественное объединение «Центр анализа и стратегии «Белес», 2020. – 308 стр.

19. Графическое представление статистической информации. Подробнее: [https://foxford.ru/wiki/matematika/graficheskoye-predstavleniye-statisticheskoy-informatsii?srsltid=AfmBOooGelKOPsiKZ3iKaF29qgIiCN19IPw0W2GtedRss8NW1JQ3fZf-&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F](https://foxford.ru/wiki/matematika/graficheskoye-predstavleniye-statisticheskoy-informatsii?srsltid=AfmBOooGelKOPsiKZ3iKaF29qgIiCN19IPw0W2GtedRss8NW1JQ3fZf-&utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F) (Дата обращения: 23.01.2025).

20. Методика решения графической задачи. Подробнее: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=14450> (Дата обращения: 20.01.2025).

21. AI and education: guidance for policy-makers ЮНЕСКО, (Электронный ресурс). Режим доступа: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709> (Дата обращения 26.01.2025).

22. OECD Education Working Papers Trustworthy artificial intelligence (AI) in education, (Электронный ресурс). Режим доступа: <file:///Users/imac-bmg/Downloads/abc90fa9-en.pdf> (дата обращения 26.01.2025)

23. Гулиева М. Особенности правового регулирования искусственного интеллекта в законодательстве различных государств / М. Гулиева // Право и экономика. - 2022. - № 9. - С. 25-31.

24. Евсеенко С. М. Этапы развития технологий искусственного интеллекта и уточнение терминологии / С. М. Евсеенко // Инновации. - 2021. - № 4. - С. 39-48.

25. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО;  
URL: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf> (Дата обращения 26.01.2025).

### Дополнительные литературы

1. Мамыкина Л.А. [О психолого-педагогических аспектах обучения математике в профильном техническом классе.](#)

2. Психолого-педагогическое сопровождение детей с особыми образовательными потребностями в общеобразовательной школе: метод. рекомендации/ Елисеева И.Г., Ерсарина А.К. - Алматы: ННПЦ КП. - 118с.

3. Психолого-логические аспекты в обучении геометрии. Подробнее: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=7279> (Дата обращения: 24.01.2025).

4. Методические рекомендации по организации межведомственного взаимодействия по вопросам инклюзивного образования – Нур-Султан: НАО имени И. Алтынсарина, 2022. – 188 с.

5. Фруммин И.Д., Добрякова М.С., Баранников К.А. и др. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования. М.: НИУ ВШЭ, 2018. 28 с.

6. С.Е. Дюкова, Г.С. Ковалева, Е.Л. Рутковская, С.Г. Яковлева Использование педагогических практик стран — лидеров. Использование педагогических практик стран — лидеров международных сравнительных исследований в повышении квалификации педагогов в контексте формирования функциональной грамотности. // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. Т. 2, №5 (79). С. 193–214.

7. Дударева Н.В., Утюмова Е.А. Модель формирования функционально-математической грамотности в процессе обучения математике // Педагогическое образование в России. 2021. №4.

8. Денищева Л.О., Савинцева Н.В., Сафуанов И.С., Ушаков А.В., Чугунов В.А., Семеняченко Ю.А. Особенности формирования и оценки математической грамотности школьников // Вестник НГПУ. 2021. №4.

9. Европейский подход к искусственному интеллекту, 2020 (Электронный ресурс) - Режим доступа: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence> (дата обращения 20.07.2024).

11. Juan D. Ramirez Six ways AI is revolutionizing education and the industry. (Электронный ресурс) - Режим доступа: <https://www.edtechdigest.com/2023/05/26/the-impact-of-ai-in-edtech/> (дата обращения 26.04.2023).

13. Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning, May 2023, (Электронный ресурс) - Режим доступа: <https://www2.ed.gov/documents/ai-report/ai-report.pdf> (дата обращения 20.07.2024).