

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ И ПРИКЛАДНОЙ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Прохоров Д.И.

Минский городской институт развития образования, г. Минск

Исследованию организационных вопросов системы научно-методического обеспечения повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей (далее – ПКисД) в информационно-образовательной корпоративной среде посвящено исследование О.А. Захаровой [1]. Предложена концепция системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов в информационно-образовательной среде, которая направлена на гармонизацию социально-экономических потребностей общества, системы образования и личности педагога. Педагогическая концепция организации электронного обучения в вузе, разработанная М.В. Слепцовой, подразумевает возможность в режиме реального времени обеспечение перехода от системы управления данными к системе управления знаниями; отображения текущего и перспективного уровней достижения обучающимся поставленной образовательной цели с использованием семантических конструкций естественного языка [2]. Однако, в данных исследованиях *не учитывались современные возможности веб-ориентированных ресурсов ПКисД, которые отражают специфику обучения математике и методике преподавания математики, позволяют осуществить переход от обычного текста к информационно емким визуальным изображениям, создавать в процессе ПКисД и использовать слушателями информационно емкие изображения, элементы инфографики и логико-смысловые модели, дидактические многомерные инструменты в последующей профессиональной деятельности.*

Нами выявлено **противоречие** между заинтересованностью педагогического социума в эффективной работе системы непрерывного профессионального образования учителя на основе веб-ориентированных ресурсов, отвечающей современным требованиям, и недостаточной разработанностью технических и технологических аспектов в педагогической теории дополнительного профессионального образования.

Одним из путей разрешения указанного противоречия может быть реализация **концепции повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики** (далее – концепции), которая выступает научно-педагогическим основанием разработки и апробации дидактической системы повышения квалификации и активизации самообразовательной деятельности учителей математики с использованием веб-ориентированных ресурсов.

В нашем исследовании мы рассматриваем *современные концепции обучения*, как «совокупность обобщенных положений или систему взглядов на понимание сущности, содержания, методики и организации учебного процесса, а также особенностей деятельности обучающихся и обучаемых в ходе его осуществления» [3, с. 345].

Исходя из тенденций развития системы ПКисД учителей математики, положений научно-теоретического базиса концепции, а также учитывая результаты проведенного нами анализа структур педагогических концепций, нами выделены следующие блоки **концепции повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики**: целеполагание, содержательный, прикладной и диагностический блоки.

В данной статье мы рассмотрим только содержательного и прикладного аспектов предлагаемой нами концепции.

Проектирование алгоритмов отбора и структурирования **содержания** для учебных программ повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики включает:

1. Определение наиболее значимых тем учебных занятий, учитывающих тенденции развития системы образования Республики Беларусь, отражающих социально-экономический заказ общества, современные тенденции развития дидактики и методики обучения математике и учитывающих запрос учителей математики в повышении уровня своих профессиональных компетенций.

2. Отбор содержания учебных занятий и материалов для организации самообразовательной деятельности учителей математики в межкурсовой период, содержания веб-ориентированных ресурсов с учетом принципов фундаментальности, оптимальной информационной насыщенности, опережающего характера содержания обучения.

3. Распределение содержания ПКисД учителей математики в виде спиралевидной конструкции с 4 витками с нарастанием сложности без увеличения объема работы так, чтобы каждый виток разворачивался в 3 пласта фундирования (содержательный, информационно-технический, методический).

4. Подготовку соответствующего учебно-методического обеспечения процесса ПКисД учителей математики на печатной основе, в веб-ориентированных ресурсах.

Содержания ПКисД эксплицируется, в зависимости от дидактической цели и запроса в индивидуальной траектории ПКисД учителей математики, влияет на выбор форм, методов и средств обучения через определенный набор и последовательную смену информационных слоев для обеспечения повышения уровня профессиональных компетенций учителей математики, может включать следующие разделы:

– *вопросы государственной политики в сфере цифровизации образования* – содержит информацию для учителей математики о нормативных правовых актах, регламентирующих организацию образовательного процесса в учреждениях общего среднего образования, приоритетных направлениях цифровой трансформации образования, алгоритмы использования веб-ориентированных ресурсов, инструктивно-методические письма об особенностях организации образовательного процесса при изучении учебного предмета «Математика»;

– *научно-теоретические основания структурирования содержания обучения математике* – раскрывают суть современных методологических подходов к обучению математике на II-III ступенях общего среднего образования, методических условий цифровой дидактики, общедидактических принципов и организационно-педагогических условий структурирования и визуализации содержания обучения математике; включают теоретические положения об использовании дидактических многомерных инструментов, предназначенных для визуализации учебной информации по математике посредством блок-схем, структурно-логических схем, логико-смысловых моделей, инфографики и т.д.;

– *основы работы со специализированным программным обеспечением* – раздел предназначен для обучения учителей математики навыкам работы со специальными программными средствами, позволяющими создавать дидактические многомерные инструменты (блок-схемы, структурно-логические схемы, логико-смысловые модели на основе редактора векторной графики), алгоритмы создания учебных математических апплетов с алгебраическая, аналитическая и геометрическая составляющими, элементами теории вероятностей и т.д., а также использованию сервисов для создания инфографики, приложений технологии Web 2.0, обучения учителей математики способам организации доступа к веб-ориентированным ресурсам обучения посредством QR-кодов и т.д.;

– описание методики обучения математике учащихся II-III ступеней общего среднего образования – раздел содержит различные алгоритмы поиска наиболее рациональных путей принятия решений в различных педагогических ситуациях, указания по методам обучения учащихся навыкам поиска различных вариантов решения математических задач с использованием структурно-логических схем, логико-смысловых моделей, инфографики, веб-ориентированных ресурсов обучения и т.д., включает описание дидактического цикла уроков и последующих внеурочных занятий по математике и т.д.

Прикладная реализация цикла «обучение на повышении квалификации – самообразовательная деятельность в межкурсовой период – консультирование в межкурсовой период – обучение на повышении квалификации» реализуется на протяжении 20 недель (221 час), при этом непосредственно учебные занятия в рамках повышения квалификации проводятся в течение 6 недель (80 часов). При этом 100 часов (10 недель) отводится на организацию самообразовательной деятельности учителей математики в межкурсовой период. На протяжении 4 недель (30 часов) преподавателями повышения квалификации проводятся индивидуальные консультации для учителей математики по темам, вызвавшим затруднения или по темам, которые слушатели желают изучить более подробно, а также по тематике и оформлению реферата как формы итоговой аттестации. На промежуточную и итоговую аттестацию отводится по 1 дню (2 часа и до 9 часов соответственно). Примерная схема процесса повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики в межкурсовой период представлена на рисунке 1.

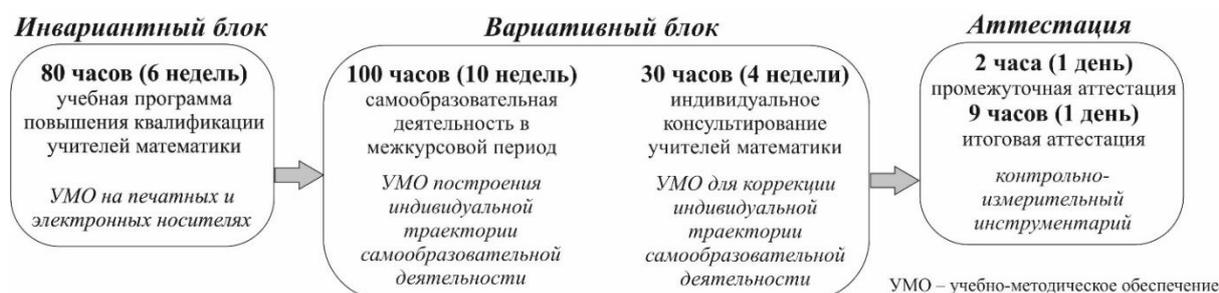


Рисунок 1 – Процесс повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики

Предложенная нами **концепция повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики в межкурсовой период** разработана с учетом международных и отечественных тенденций развития системы повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики в межкурсовой период. Предложенная концепция, включающая блок целеполагания, содержательный, прикладной и диагностический блоки, является научно-педагогическим основанием разработки и апробации дидактической системы повышения квалификации и активизации самообразовательной деятельности учителей математики с использованием веб-ориентированных ресурсов.

Литература

1. Захарова, О. А. Система научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования в информационно-образовательной корпоративной среде : дис. ... д-ра. пед. наук : 13.00.08 / О. А. Захарова. – Донецк, 2017. – 390 л.
2. Слепцова, М.В. Педагогическая концепция организации электронного обучения в вузе : дис. ... д-ра. пед. наук : 13.00.08 / М. В. Слепцова. – Москва, 2021. – 432 л.

3. Психолого-педагогический словарь : ок. 2000 ст. / сост. Е. С. Рапацевич. – Минск : Современное слово, 2006. – 925 с.

**ПРЕПОДАВАНИЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ИТ-СФЕРЫ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

¹Синдаров В.Р., ²Синдарова Е.В., ³Сташевич О.Н.

^{1,3}Белорусский государственный университет, г. Минск

²ГУО «Средняя школа №137 г. Минска имени П.М. Машерова»

За последние десятилетия развитие ИТ-сферы является одним из приоритетов в экономическом развитии Республики Беларусь. В 2005 году решением Президента Республики Беларусь был создан Парк высоких технологий, который на протяжении последних десятилетий стал главным центром белорусской ИТ-сферы.

Начиная с 2017 года в связи с выходом Декрета Президента Республики Беларусь «О развитии цифровой экономики» развитие Парка высоких технологий привело к повышению экспорта, а именно, экспорт составил более 1 млрд долларов. Так же отмечено, что на 1 января 2023 года резидентами Парка высоких технологий являются 1037 действующих компаний. Очевидно, что ИТ-сфера является важнейшим элементом для стабильной и развитой «цифровой экономики».

Однако в связи с развитием вышеуказанной сферы вырастают и потребности в высококвалифицированных специалистах, а уровень знаний, умений и навыков вхождения в данную сферу повышается с каждым годом. Если в начале развития данной сферы достаточными навыками являлись базовые знания математики и языков программирования, то на данном этапе, курс изменился в сторону различных разделов высшей математики. В связи с этим, явно стало прослеживаться связь программирования и высшей математики.

На текущий момент кандидату в ИТ сферу на должности трех самых популярных профессий необходимо обладать следующими знаниями:

Профессия	Необходимые разделы высшей математики
Специалист по искусственному интеллекту и машинному обучению	Математические алгоритмы, статистика и линейная алгебра для разработки и обучения моделей машинного обучения
Разработчик игр	Аналитическая геометрия и линейная алгебра для создания реалистичной графики и взаимодействия объектов в играх
Системные программисты.	Методы оптимизации и теории массового обслуживания для оптимизации алгоритмов и работы с памятью.

При более подробном рассмотрении можно выделить следующие разделы высшей математики:

1. Основы дискретной математики (теория графов, комбинаторика и алгоритмы) как основа для эффективного проектирования и оптимизации алгоритмов;
2. Алгебра и теория чисел. Понимание основных операций с числами, работа с уравнениями, знание алгоритмов быстрого возведения в степень и т.д.;