

ния обретает все более весомое значение, и ИКТ играют все более значимую роль в образовательном процессе. Для эффективного внедрения этих технологий необходимо укреплять материально-техническую базу вузов, всемерно повышать компьютерную грамотность преподавателей, интенсивно развивать методическое и предметное обеспечение учебного процесса. Но как ни были бы сложны препятствия на этом пути, их необходимо преодолеть, ибо иного пути просто не существует.

УДК 378.147:51

## **ДВУХУРОВНЕВАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ**

*Л.И. МАЙСЕНЯ, Институт информационных технологий,  
г. Минск, Республики Беларусь*  
*И.Ю. МАЦКЕВИЧ, Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники, г. Минск*

За последние 20 лет в системе профессионального образования Республики Беларусь произошли качественные структурные и содержательные изменения, в результате которых непрерывность образования проявилась в возможности продолжения обучения на различных образовательных ступенях.

Методологическими основаниями непрерывности некоторые исследователи считают *принцип целостности*, который в условиях неизменности выступает как интеграция в вертикальном и горизонтальном измерениях [1], и *принцип преемственности*. Следуя [2], преемственность есть последовательный переход от одной ступени образования к другой, последовательная смена уровня требований к объему и глубине усвоения знаний, умений, навыков, органическая взаимосвязь содержания, основных методов и форм учебно-воспитательного процесса, как на разных ступенях обучения, так и в разных типах учебных заведений.

Согласно [3], система непрерывного образования является перспективной не только с экономической стороны, но и с точки зрения отдельно взятой личности, так как сокращаются сроки получения высшего профессионального образования и создаются условия для

непрерывного личностного и профессионального развития индивида, т.е. происходит формирование субъектной направленности процесса непрерывного образования.

Реализация непрерывного обучения в интегрированной системе *колледж – университет* приводит к необходимости проведения ряда исследований, касающихся модернизации учебного процесса в целом и его структурных компонентов в частности. Особая актуальность таких исследований констатируется для наукоемких технических и технологических специальностей. Однако в педагогической науке проблема интегрированного непрерывного обучения различным дисциплинам все еще остается малоисследованной. Это касается также и дисциплин математического цикла. При динамическом развитии специальных дисциплин, изучаемых в учреждениях образования технического профиля, на первый план в обучении математике выходит контекстное обучение, осуществляемое с учетом будущей профессиональной деятельности выпускников.

Являясь открытой системой и учитывая контекстный аспект, математическое образование обучающихся в условиях непрерывности соподчинено системе принципов непрерывного образования: *гибкости, динамичности, мобильности и вариативности*. Эти принципы означают оптимальное разнообразие форм, методов, способов обучения, его непрерывную подвижность и адаптивность к социально-экономическим условиям.

В данной статье сконцентрируем внимание на разработанной для специальностей направления образования «Информатика и радиоэлектроника» двухуровневой методической системе контекстного обучения математике в системе *колледж – университет* (подробнее об этом в [4]).

Обратимся к содержательному наполнению термина *методическая система контекстного обучения* математике на двух различных ступенях – при обучении учащихся технических колледжей и студентов технических университетов.

В условиях контекстного обучения математике актуализируется проблема реализации *принципа междисциплинарности* обучения и проблема адаптации содержания обучения математике к современным условиям. Вместе с этим, методическая система должна строиться согласно личностно-ориентированному подходу в обучении математике – особо актуальному в современных условиях непрерывного профессионального образования.

Под *методической системой контекстного обучения математике в условиях непрерывного образования учащихся и студентов* будем понимать целостную динамическую структуру, ориентированную на формирование у обучающихся математических компетенций, которая включает в себя содержание, методы, формы и средства контекстного обучения математике, спроектированную с учетом внешних факторов и внутренних личностных качеств обучающихся, влияющих на ее функционирование.

Схематически модель методической системы контекстного обучения математике в условиях двухуровневого образования в системе колледж – университет приведена на рисунке 1.

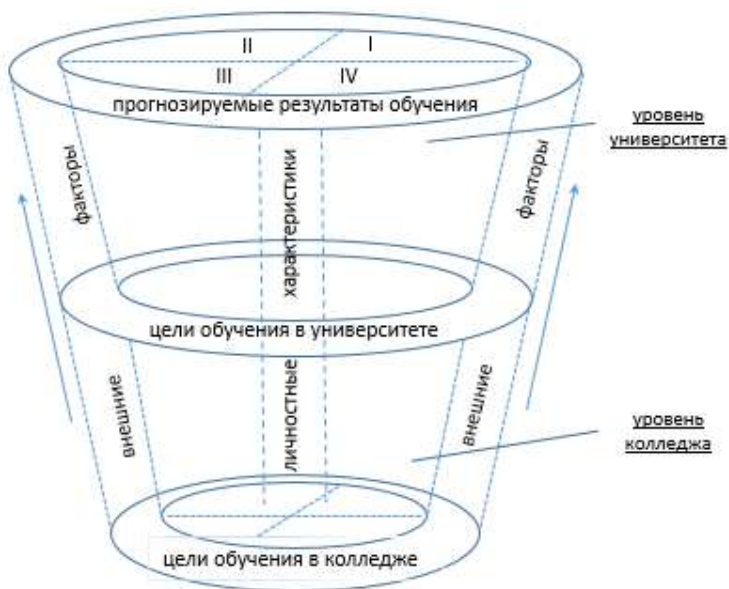


Рисунок 1 – Модель методической системы контекстного обучения математике в условиях двухуровневого образования в системе колледж – университет

Компонентами методической системы контекстного обучения математике являются:

- I – содержательно-структурный,
- II – методико-технологический,
- III – деятельностный,
- IV – критериальный.

Отметим тот факт, что содержательно-структурный и методико-технологический компоненты методической системы контекстного обучения математике представляют собой внешний контекст обучения, а деятельностный и критериальный компоненты – внутренний контекст обучения.

На рисунке 1 изображена коническая поверхность, в которой выделены два уровня математического образования: *уровень колледжа* и *уровень университета*. «Расширяющаяся» поверхность выбрана аргументированно, поскольку существуют предыдущие и последующие уровни образования, а при переходе от уровня к уровню происходит углубление математической компетентности. В качестве оси этой модели представлена совокупность личностных качеств обучающихся. Базисом для первой платформы (уровня колледжа) можно рассматривать начальный уровень математического образования абитуриентов колледжа, успешно прошедших вступительные испытания. Главная цель контекстного обучения математике учащихся колледжа формулируется с опорой на данную платформу. Далее строится система задач обучения. Аналогично базисом для второй платформы (уровня университета) является начальный уровень математического образования абитуриентов университета – выпускников колледжа. Затем формулируется главная цель контекстного обучения математике студентов университета и строится согласованная с предыдущей системой задач новая система задач обучения.

Важно акцентировать, что каждый компонент методической системы контекстного обучения математике (I, II, III и IV) является двухслойным в зависимости от того, какой уровень образования мы рассматриваем: *колледж* или *университет*.

При этом их содержательное наполнение характеризуется следующим образом:

– *содержательно-структурный компонент* (I) представляет собой структурированное содержание контекстного обучения математике;

– *методико-технологический компонент* (II) содержит в себе реализуемые технологии контекстного обучения математике, представленные принципами, методами, формами и средствами обучения, взаимосвязанными между собой и взаимообуславливающими друг друга;

– *деятельностный компонент* (III) подразумевает деятельность обучающегося, направленную на формирование у него математических компетенций, зависящих от специальности обучения и востребованных в той или иной профессиональной сфере;

– *критериальный компонент (IV)* понимается как диагностика личных достижений учащихся и студентов в обучении математике.

В заключение отметим, что квинтэссенцией непрерывности является создание условий для непрерывного личностного и профессионального развития индивида – формирование субъектной направленности процесса непрерывного образования. Ведущим компонентом в решении этой задачи выступает *содержание образования*. Исходя из значимости непрерывного профессионального образования, актуальным является проектирование содержания математического образования в соответствии с принципами непрерывного образования.

#### Список литературы

1 **Цырельчук, Н.А.** Инженерно-педагогическое образование как стратегический ресурс развития профессиональной школы : [монография] / Н.А. Цырельчук. – Минск : МГВРК, 2003. – 400 с.

2 **Шкляр, А.Х.** Непрерывное профессиональное образование в интегративных структурах профессиональной школы (теория и практика). – Минск : НМЦентр, 1995. – 136 с.

3 **Майсеня, Л.И.** Развитие математического образования студентов технических университетов / Л. И. Майсеня. – Минск : БГУИР, 2017. – 283 с.

4 **Мацкевич, И.Ю.** Особенности проектирования методической системы контекстного обучения математике в условиях непрерывности образования / И.Ю. Мацкевич // Вышэйшая школа. – 2017. – № 2. – С. 48–51.

УДК 378.147:51

## О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ

*А.В. МЕТЕЛЬСКИЙ, Н.И. ЧЕПЕЛЕВ*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

В условиях глобальных экологических вызовов (климатические катаклизмы, эпидемии) нужны не просто технологические или организационные решения, а оптимальные по ряду критериев решения, учитывающие возможные экологические и социальные эффекты. Другими словами, – сегодня нужны инновационные решения. А такими могут быть только решения, предложенные на базе математических моделей, позволяющих спрогнозировать и оценить наряду с выгодами весь комплекс эффектов. Только через математическую модель можно оценить эффективность инвестиций в инновационный проект и различить истинные инновации и ложные. Поэтому совер-