

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НЕПРЕРЫВНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Филипенко О.В.

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет»

Olga_bru_mogilev@mail.ru

В статье раскрыта важность математического образования для подготовки квалифицированных специалистов ИТ-сферы. Представлен анализ разработанных средств обучения математике для реализации непрерывного профессионального образования. Акцент сделан на реализацию компетентного подхода в профессиональном образовании. Охарактеризована структура содержания средств обучения с точки зрения состава компонентов математической компетентности обучающихся.

Ключевые слова: профессиональное образование; непрерывность профессионального образования; обучение математике; средства обучения математике; математическая компетентность учащегося.

Одной из мировых тенденций развития системы профессионального образования является непрерывность образования [1, с. 2-3]. Согласно Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года в нашей стране «Непрерывность профессионального образования обеспечивается преемственностью содержания образовательных программ, возможностью продолжать обучение в учреждениях образования более высокого уровня ...» [1, с. 8].

В системе непрерывного профессионального образования актуальна проблема качественной подготовки квалифицированных кадров. Есть специальности, для которых математическая компетентность входит в состав профессиональной компетентности обучающихся. К ним относятся специальности технического и информационного профиля. По мнению Г. В. Дорофеева: «... главной задачей обучения математике становится ...

общеинтеллектуальное развитие – формирование у учащихся в процессе изучения математики качеств мышления, необходимых для полноценного функционирования человека в современном обществе ...» [2, с. 14]. Для учащихся колледжа технических специальностей (уровень профессионально-технического и среднего специального образования) «Математика по сути является первой базовой дисциплиной в профессиональной подготовке рабочих нового поколения, которая предоставляет аппарат и математический символичный язык для дальнейшего успешного изучения дисциплин естественнонаучного, общепрофессионального и специального циклов» [3, с. 822]. Значимость математического образования для студентов технического университета отмечена в монографии Л.И. Майсени: «Математические знания и умения прямо или опосредовано включены в профессиональные знания и умения специалистов с высшим техническим образованием. Владение ими обеспечивает дополнительные возможности для творческого решения возникающих производственных проблем. Математическое образование есть существенная составляющая инженерного образования» [4, с. 52].

Сконцентрируем внимание на качественной математической подготовке специалистов ИТ-сферы в системе непрерывного профессионального образования на уровнях профессионально-технического (специальность 4 - 02- 0713 - 01 «Обслуживание и ремонт вычислительных машин») – среднего специального образования (специальности 5-04-0612-02 «Разработка и сопровождение программного обеспечения информационных систем»). После окончания 9 класса учащиеся поступают в колледж, где помимо учебных предметов государственного компонента осваивают учебные предметы общеобразовательного компонента, в числе которых «Математика» за курс 10–11 классов (на базовом уровне). До недавнего времени в обучении математике на уровне профессионально-технического образования использовались учебные программы и учебные пособия, рекомендованные Министерством образования Республики Беларусь для уровня общего среднего образования. Для реализации компетентностного подхода в профессиональном образовании разработано пособие «Математика для операторов и электромехаников вычислительной техники» [5], рекомендованное учреждением образования «Республиканский институт профессионального образования» Министерства образования Республики Беларусь в качестве пособия для учащихся учреждений образования, реализующих образовательные программы профессионально-технического образования. Указанное средство обучения имеет следующую структуру: теоретическая часть, практическая часть, профессионально ориентированные задания. Такая структура обусловлена составом математической компетентности: знаниевый, деятельностный и ценностно-мотивационный компоненты. Охарактеризуем специфику его содержания.

Для формирования *знаниевого компонента* математической компетентности учащихся в пособие «Математика для операторов и электромехаников вычислительной техники» [5] входит теоретический материал по всем темам учебной программы 10–11 классов. Оно содержит главы: «Функция», «Степени и корни. Степенная функция», «Показательные и логарифмические функции», «Тригонометрия», «Стереометрия», «Профессионально ориентированные задачи». При проектировании содержания пособия использовалось *крупноблочное представление учебного материала*. Теоретические сведения обобщены и систематизированы, материал классифицирован и подан читателю в справочной форме в виде таблиц, схем, графиков. Это помогает структурировать материал, он выглядит более лаконично. Такая форма представления учебного материала соответствует возрастным особенностям учащихся 15–17 лет. Как отмечают психологи, данный возраст характеризуется активностью мышления, интересом к логическому упорядочиванию и систематизации. Пособие сопровождается большим количеством рисунков, основная цель которых способствовать лучшему восприятию и прочному запоминанию теоретического материала. Использование крупноблочного представления материала имеет преимущества – экономит

время, затрачиваемое преподавателем на объяснение, и время на восприятие новой информации обучающимися. В каждом параграфе пособия представлены по 5-6 примеров решенных задач, что является ориентировочной основой действий для учащихся при изучении нового материала. Это позволяет самостоятельно разобраться в предложенных задачах и способах их решения.

Для формирования *деятельностного компонента* математической компетентности учащихся в содержание пособия включены задания трех уровней сложности по каждой теме учебного материала. Пособие «Математика для операторов и электромехаников вычислительной техники» ориентировано на реализацию *дифференцированного подхода*. Его использование на занятиях дает возможность учащимся с разным уровнем познавательной активности включаться в деятельность. Каждый обучающийся работает на уровне своих возможностей, что способствует формированию положительной мотивации к обучению. Использование заданий трех уровней сложности позволяет на практике реализовать принцип разноуровневого обучения и принцип доступности.

Для формирования *ценностно-мотивационного компонента* математической компетентности учащихся в пособие включены профессионально ориентированные задания. Их содержание актуально для будущей профессиональной деятельности выпускников. В пособии собраны задачи, которые отражают связь математики с профессиями направления образования «Вычислительная техника». Решение таких задач на занятиях по математике способствует развитию у будущих специалистов высокой мотивации и интереса к профессии. Материал главы «Профессионально ориентированные задания» содержит примеры разобранных задач и подборку профессионально ориентированных задач для самостоятельного решения. В конце главы имеются ответы к задачам, что позволяет учащимся проверить правильность своего решения. Следование принципу *профессиональной направленности* в обучении математике дает возможность ликвидировать разрыв между математической теорией и производственной практикой посредством систематического выполнения профессионально ориентированных заданий.

Рассматривая проблему повышения качества математического образования в непрерывном профессиональном образовании, был проанализирован стандарт специальности 5-04-0612-02 «Разработка и сопровождение программного обеспечения информационных систем» уровня среднего специального образования. Выявлено, что спектр учебных предметов модулей государственного компонента расширился, соответственно, расширился и математический аппарат, который необходим при решении профессионально ориентированных задач. В соответствии с дидактическим *принципом непрерывности и последовательности обучения* содержание разработанного учебного пособия «Математика» [6] (допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для учащихся учреждений образования, реализующих образовательные программы профессионально-технического и среднего специального образования) дополнено наиболее востребованными математическими темами. К ним относятся следующие темы «Уравнения высших степеней», «Дробно-рациональные уравнения», «Рациональные неравенства», «Уравнения и неравенства с модулем». Данное содержание актуализирует знания, полученные учащимися на уровне общего среднего образования. В целом, учебное пособие «Математика» имеет схожую структуру с пособием «Математика для операторов и электромехаников вычислительной техники», однако есть и особенности. В учебном пособии «Математика» в конце каждой главы представлены тестовые задания открытого и закрытого типов. Они помогают диагностировать уровень понимания и применения теоретического материала и уровень усвоения последовательности действий при решении примеров и задач. Тестовые задания представлены двумя уровнями сложности заданий.

В системе непрерывного профессионального образования учащиеся после получения среднего специального образования имеют возможность продолжить обучение на уровне

высшего образования, например, по специальности 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» в сокращенной заочной форме получения образования. Те теоретические знания и практические умения, которые учащиеся получили в колледже на занятиях по математике, послужат фундаментом для дальнейшего совершенствования профессиональной компетентности будущих инженеров ИТ-сферы.

Литература

1. Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 30 нояб. 2021 г. № 637 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100683> (дата обращения: 20.05.2026).
2. Дорофеев, Г. В. Математика для каждого / Г. В. Дорофеев ; [предисл. Л. Д. Кудрявцева]. – М. : Аякс, 1999. – 391 с. – (Наука для каждого).
3. Салимова, А. Ф. Роль опережающего математического образования в профессиональной подготовке специалистов-техников / А. Ф. Салимова, С. Н. Штанов // Наука в вузах: математика, физика, информатика. Проблемы высшего и среднего профессионального образования : тез. докл. Междунар. науч.-образоват. конф., г. Москва, 23–27 марта 2009 г. – М., 2009. – С. 822–824.
4. Майсеня, Л. И. Развитие математического образования студентов технических университетов / Л. И. Майсеня. – Минск : БГУИР, 2017. – 283 с.
5. Филипенко, О. В. Математика для операторов и электромехаников вычислительной техники : пособие / О. В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 183 с.
6. Филипенко, О. В. Математика : учеб. пособие / О. В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 268 с.