

## **МОДИФИЦИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»**

*Забавская А.В.*

*Белорусский национальный технический университет*

Разработка и внедрение поэтапной методики оптимизации обучения математике студентов, будущих инженеров автомобильных дорог, с учетом специфики образовательных стандартов последнего поколения и современных тенденций развития образования, привели к необходимости изменения учебной программы по математике.

Анализ действующей учебной программы по математике для студентов специальности «Автомобильные дороги» показал, что она является хорошо продуманной и структурированной программой, действующей с 2014 года. Но на современном этапе развития общества и технического оснащения, требований качества подготовки специалистов, в обучении математике необходимо активнее использовать информационные технологии, учитывать профессиональную направленность обучения математике и межпредметные связи ее со специальными предметами. Среди них: не выделены наиболее значимые темы по математике, необходимые для освоения специальных дисциплин автодорожного профиля; недостаточно широко используются в обучении решения профессионально ориентированных задач по математике; за последние 10 лет нами не обнаружено законченного УМК (ЭУМК) для интересующей нас специальности; исключены из учебного процесса проведение лабораторных работ по математике; недостаточно внимания уделено использованию информационных технологий в обучении. Таким образом, учебная программа по математике требует пересмотра и модификации с учетом реализации в содержании и учебно-методическом обеспечении профессиональной направленности и межпредметных связей математики со специальными дисциплинами.

Согласно Кодексу РБ об образовании, который представляет собой соответствие требованиям Образовательного Стандарта, учебно-программной документации учебной программы [1, с. 4], достижение необходимого «качества образования» предусматривает формирование такой подготовки студентов, которая связана с их способностью целевого осмысленного применения комплекса знаний, умений и способов деятельности в отношении определенного междисциплинарного круга

вопросов. Для уточнения (обновления) целей обучения математике, обратимся к целям обучения, которые определены в Образовательном Стандарте РБ, образовательных программах по специальным и общетехническим дисциплинам, а также воспользуемся опытом зарубежных стран [2].

Анализ целей обучения специальным и общетехническим дисциплинам, которые изложены в учебных программах для специальности «Автомобильные дороги» показал, что основное назначение подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности заключается в получении знаний для применения их в профессиональной деятельности, которая включает: инженерные расчеты технологических и организационных производственных работ (дисциплина «Содержание и ремонт автомобильных дорог»), рациональное использование трудовых и природных ресурсов (дисциплина «Организация производства»), изучение оценки и прогнозирования технического и эксплуатационного состояния автомобильных дорог (дисциплина «Диагностика автомобильных дорог») и др.

Изучение научных публикаций о западноевропейском и американском техническом образовании [2] показал, что актуальные профессиональные качества инженера сегодня подразумевают наличие у специалистов некоего «практического, гибкого, постоянно обновляющегося знания» в терминах компетенций. К необходимым качествам будущих инженеров исследователи относятся: способность анализа вариативной профессиональной информации; умение справляться со сложными как специализированными, так и социальными проблемами; проявление должного энтузиазма и готовности к решению новых профессиональных вопросов, требующих внутридисциплинарных, междисциплинарных, гуманитарных знаний.

В Образовательном Стандарте (ОСВО 1-70 03 01-2013) некоторые профессиональные компетенции указывают на способность специалиста: обеспечивать разработку, сопоставление и выбор наиболее оптимального варианта автомобильной дороги с проведением технико-экономического обоснования; знать построение математических моделей пространственных расчетов транспортных сооружений, применять методы строительной механики и механики для расчетов, в том числе с использованием численных методов и проведением автоматизированных расчетов; пользоваться глобальными информационными ресурсами и др. Социально-личностные компетенции специалиста включают в том числе способность к: социальному взаимодействию; межличностным коммуникациям; работе в команде; критике и самокритике и др.

Все названные цели необходимо соотнести с целями обучения студентов математике, наполнив их соответствующей профессионально направленной автодорожной «окраской». В этом случае студент должен знать, допустим, не только методы интегрирования, а уметь применять эти методы для их использования в решении задач курсов «Строительные конструкции транспортных сооружений», «Инженерной геодезии» и др.

Таким образом, учитывая полученные результаты анализа вышерассмотренного материала, нами выявлены и уточнены следующие основные цели обучения математике инженеров-строителей автомобильных дорог. Среди них:

- повышение мотивации студентов к изучению математики;
- формирование глубоких и прочных теоретических и практических знаний математической науки (методов), необходимых для развития и применения их в своей профессиональной деятельности для работы в проектных, строительных эксплуатационных организациях дорожного профиля;
- развитие математического мышления, необходимого для анализа, обобщения, моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений профессиональных технических задач;
- ознакомление студентов с ролью математики в современной жизни общества, понимание будущими инженерами научных основ современной техники и производства в сфере дорожно-строительной индустрии с точки зрения использования в ней математических методов;
- использование в процессе обучения математике современных информационных технологий.

Существенной разницей в целях обучения математике в сравнении с действующей программой, является сближение процессов развития и формирования академических, профессиональных и социально-личностных компетенций. Мы хотим сократить путь к достижению цели обучения (оптимизировать), поэтому мы касаемся не одной цели, а несколько, связанных с академической и профессионально ориентированной подготовкой, так как мы изучаем математику (одну дисциплину), а достигаем цели из трех направлений компетенций (академических, профессиональных и социально-личностных).

Модифицированная программа по математике предназначена для студентов специальности «Автомобильные дороги» и составлена на основе действующей для данной специальности. Структура программы предполагает подразделение тем курса на три группы:

- темы, которые будут изложены студентам с доказательством и полным исследованием (наиболее значимые для изучения инженерами-строителями) дополнить лабораторно-практическими работами, занятиями

с использованием информационных технологий, обобщающими занятиями, итоговыми семестровыми контрольными работами и проведением студенческих конференций по изученным разделам в семестре;

- темы, которые будут изложены без доказательства (вспомогательные) оставить без изменения;

- темы, которые студенты будут изучать путем самостоятельной работы (мало востребованные) будут частично рассматриваться в рамках управляемой самостоятельной работы, включая использование информационных технологий в обучении.

При этом основная программа откорректирована в направлении частичного перераспределения материала между практическими и лекционными занятиями. А именно представляет собой использование в учебном процессе:

- информационных технологий (ЭУМК по математике, расположенный в облачных технологиях Google Disk, открытые образовательные ресурсы, on-line тестирование, программу KRAB2, прикладные математические программы, личные мобильные устройства студентов, инфографику), выступающих средствами обучения математике для индивидуальной, групповой и фронтальной работы;

- разработанных нами лабораторных работ с включением в них профессионально ориентированных задач по темам, наиболее востребованным в подготовке инженеров-дорожников;

- сборника профессионально ориентированных упражнений и задач по математике, предусматривающего решение заданий как традиционным способом, так и с помощью электронно-образовательных ресурсов;

- материалы докладов студентов, иллюстрирующие математические темы и разделы в специальных и общетехнических предметах;

- обновленного списка рекомендуемой учебной литературы с дифференциацией ее на основную, дополнительную и вспомогательную.

Проведенный в БНТУ педагогический эксперимент подтвердил эффективность разработанной автором поэтапной методики оптимизации обучения математике и включенной в нее модифицированной учебной программы. Считаем, что данная программа может быть рекомендована к использованию в качестве действующей (основной), применяемой в обучении математике будущих инженеров-строителей автомобильных дорог.

## Літэратура

1. Кодекс Рэспублікі Беларусь аб адукацыі, 13 янв. 2011 г., №243-З. – Мінск : Амалфея, 2016. – 504 с.
2. Fordyce, D. The Development of Systems Thinking in Engineering Education: An Interdisciplinary Model // European Journal of Engineering Education, Vol. 13, № 3, 1988, PP. 283-292.
3. УДК 51(077)