

УДК 367

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ИМИТАЦИОННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ

Чистякова Н.С., Чернов Е.В., Курзаева Л.В.

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова»

(г.Магнитогорск), e-mail: tsepesh.n@yandex.ru, mcrae174@gmail.com, lkurzaeva@mail.ru

Настоящая статья посвящена дидактическим особенностям преподавания курсов, связанных с математическим и имитационным моделированием. Цели преподавания курса уходят далеко за собственно предметные - улучшение понимания студентами причинно-следственных связей в экономике, упрочение знаний теоретического курса и получение навыков в технологии практического анализа, прогнозирования и планирования, так как непосредственно влияет на конкурентоспособные качества личности: профессиональные интуицию, гибкость, дальновидность. В статье рассмотрен комплекс дидактических принципов проведения лабораторного практикума по курсу «Имитационное моделирование экономических процессов», включающий принципы: целенаправленности, преемственности, системности и последовательности, наглядности, доступности материала, сознательности и активности, выбора оптимальных методов, форм и средств обучения; прочности, осознанности и действенности результатов; связи обучения и будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: имитационное моделирование, лабораторный практикум

METHODICAL PECULIARITIES OF IMPLEMENTATION OF LABORATORY PRACTICUM ON IMITATING MODELING

Chistyakova N.S., Chernov E.V., Kurzayeva L.V.

Nosov magnitogorsk state technical university (Magnitogorsk)

e-mail: tsepesh.n@yandex.ru, mcrae174@gmail.com, lkurzaeva@mail.ru

This article is devoted to didactic features of teaching courses related to mathematical and simulation modeling. The objectives of teaching the course go far beyond the substantive ones: improving students' understanding of cause and effect relationships in the economy; strengthening the knowledge of the theoretical course; and getting skills in practical analysis, forecasting and planning technology, as it directly affects the competitive qualities of the individual: professional intuition, flexibility, vision . The article deals with a set of didactic principles for conducting a laboratory workshop on the course "Simulation of economic processes", which includes principles: purposefulness, continuity, system and consistency, visibility, material availability, consciousness and activity, choice of optimal methods, forms and means of teaching; strength, awareness and effectiveness of results; the link between training and future professional activities.

Keywords: simulation modeling, competitiveness

Переход к постиндустриальному этапу в развитии производства, интеграция научно-технических и технологических достижений вызывают в условиях рыночной экономики крупные изменения структуры и содержания профессиональной деятельности. В условиях

сложившейся и постоянно изменяющейся информационной среды бакалавру экономического профиля желательно как уметь анализировать явления, решать производственные и организационно-управленческие задачи, принимать обоснованные решения, так и использовать новые информационные технологии, которые можно разделить на следующие четыре группы: технологии электронной обработки данных; коммуникационные технологии; искусственный интеллект; технологии компьютерного моделирования. Владение данными технологиями непосредственно влияет не только на обогащение информационной культуры бакалавра, но и способствует развитию его профессионализма до конкурентоспособного уровня.

Бакалавриат сегодня является уровнем формирования таких знаний, умений и качеств, которые позволят в будущем успешно осуществляя профессиональную деятельность, выяснить свои профессиональные интересы и в дальнейшем получить узкую специальность.

Поэтому, в рамках компетентного подхода бакалавр, помимо знаний и умений, должен овладеть определенными компетенциями, характеризующими

его пригодность к трудоустройству и обеспечивающие его конкурентоспособность.

Конкурентоспособным бакалавром в определенной области деятельности называется бакалавр, обладающий, во-первых, профессиональной компетентностью (соответствующими стандартам знаниями, умениями и навыками на уровне, достаточном для решения профессиональных задач); во-вторых, набором специальных способностей, состояние уровня развития, которых соответствует востребованному уровню развития их в обществе, что обеспечивает эффективное решение потока проблем в конкретной области деятельности.

Одними из основных качеств конкурентоспособного бакалавра является его способность к прогнозированию, профессиональная мобильность и гибкость. Под последними в рамках данной статьи будем понимать готовность к осуществлению различных видов профессиональной деятельности в изменяющихся условиях профессиональной среды на высоком уровне. Все виды деятельности состоят из процедур разрешения проблем, центральной частью которых является принятие решений. При этом структурная оптимизация решений, их алгоритмизация, последующая автоматизация и экспериментальная проверка, выполняемые в процессе компьютерного моделирования, неразрывно связаны с повышением эффективности деятельности бакалавра.

В частности, одним из мощных методов в подготовке бакалавра является метод имитационного моделирования. Данный метод не только повышает способность к пониманию и разрешению встающих перед ним проблем, но и развивает способность оценивать различные варианты решений и находить наилучшие из них при изменении

факторов внутренней и внешней к профессиональной деятельности средам во времени. Так как имитационное моделирование имеет явную прикладную практическую направленность, то наибольшее значение имеет формирование умений и навыков применения профессионально направленных средств имитационного моделирования посредством лабораторных и практических занятий.

Лабораторные и практические работы имеют ярко выраженную специфику для различных направлений подготовки и дисциплин учебного плана, поэтому по каждому направлению и курсу должны быть разработаны особые методические условия.

Дидактическая цель лабораторно-практических работ по курсу «Имитационное моделирование экономических процессов» специальности «Прикладная информатика в экономике» - улучшение понимания студентами причинно-следственных связей в экономике, упрочение знаний теоретического курса и получение навыков в технологии практического анализа, прогнозирования и планирования при помощи профессионально направленных средств имитационного моделирования (Arena, Project Expert).

Формируемые результаты обучения соответствуют трем компетенциям, определенным в стандарте направления подготовки [1-3].

ОПК-2 Способен анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Компонент «знать». Приемы формализации входных и выходных переменных, констант и ограничений, описывающих состояние объекта исследования. Транзакты и узлы имитационной модели. Методы разработки математических и имитационных моделей предметной области. Подходы к анализу и исследованию социально-экономических процессов и систем

Компонент «уметь». Применять табличный процессор для описания и анализа экономических задач.

Использовать среду имитационного моделирования Арену для разработки моделей экономических процессов. Анализировать результаты статистических отчетов, описывающих деятельность экономических систем

Компонент «владеть». Навыками генерации случайных величин в среде табличного процессора, навыками применения статистических функций для анализа экономических характеристик системы. Приемами имитационного моделирования экономических систем. Способами оптимизации функций и структуры экономических систем

ОПК-3 Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Компонент «знать». Иметь представления о законах распределения случайных величин, законе нормального распределения. Методы управления экономическими ресурсами предприятия. Основы теории массового обслуживания

Компонент «уметь». Моделировать экономические процессы в среде Arena. Моделировать и анализировать процессы массового обслуживания. Проводить самостоятельное исследование функционирования предприятий, выполнять оценку эффективности их работы. Формулировать рекомендации по оптимизации экономических процессов.

ПК-1 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.

Компонент «знать». Методы описания математических имитационных моделей предметной области. Требования к информационной системе. Приемы выявления проблемных мест в работе организации

Компонент «уметь». Выявлять информационные потребности пользователей. Ставить и решать конкретные задачи по разработке имитационных моделей экономических систем. Обрабатывать результаты моделирования для оценки экономических характеристик. Прогнозировать динамику системы на основе исследования имитационной модели

Компонент «владеть». Методами моделирования взаимосвязанных информационных, денежных, материальных потоков. Способами структурирования и анализа функций производственных систем. Методами оценки рисков принимаемых решений.

При постановке и проведении лабораторного практикума по курсу «Имитационное моделирование экономических процессов» были использованы основные дидактические принципы, представленные на рис. 1.

Особое внимание следует обратить на то, что в обязательном порядке учитывались как задачи данной дисциплины, и учебные задачи других дисциплин («Теория систем и системный анализ», «Математические методы в экономике», «Статистика» и другие), так и деятельность студентов как бакалавров экономического профиля в целом, например для решения задач как в [5,6]. Опорой преемственности в осуществлении профессиональной подготовки между дисциплинами является строгая согласованность учебных программ, и особенно программ лабораторных занятий.



Рис.1. Дидактические принципы проведения лабораторного практикума по «Имитационному моделированию экономических процессов»

Установление межпредметных связей в области лабораторного практикума велось по следующему пути: сначала согласовываются понятия, потом определяются и обозначаются межпредметные взаимодействия для составления одной междисциплинарной системы; согласовывается очередность введения этих понятий по месту и времени для своевременной подготовки сознания студентов при помощи обеспечивающих дисциплин и основного курса лекций изучаемого предмета к восприятию материала, который и рассматривается в данной лабораторной работе.

Для реализации принципа наглядности, демонстрировались уже созданные модели различных экономических процессов, с целью заинтересовать студентов в дальнейшем изучении дисциплины или нового программного средства имитационного моделирования.

Перед студентами в ходе выполнения лабораторной работы была поставлена задача овладения в процессе обучения двумя группами навыков: общенаучными и специальными. Применительно к имитационному моделированию общенаучные навыки представляют собой такие навыки, как: постановка проблемы, выдвижение гипотезы, разработка концепции проведения эксперимента, проведение эксперимента, правильная запись результатов измерений, их обработка и анализ, оценка возможных погрешностей и границ применения используемой модели. Под специальными навыками понимают освоение незнакомого инструментального средства моделирования (Arena, Project Expert), навыки правильного построения имитационных моделей, необходимых в ходе эксперимента, поэтапное планирование хода эксперимента, графическое и аналитическое представление результатов экспериментов.

Результатом стремления к обеспечению постоянного нарастания проблемности в обучении и самостоятельности студентов в выполнении лабораторных работ стало использование различной степени регламентации их деятельности, что, естественно, оказало влияние на методику проведения занятий.

Лабораторные работы выполнялись тремя путями:

– основываясь на рецептурных действиях студентов, проявлении ими навыка работы в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;

– на базе частично-поискового метода, когда студенты уже могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;

– на основе поисковых действий студентов, суть которого в проявлении способности действовать в условиях, близких к реальным, с использованием приобретенного багажа знаний [4].

Разумеется, в современных условиях интенсификации обучения преобладал третий подход, но, как показала практика, полностью отказаться от первого и второго тоже нельзя. Эффективность формирования самостоятельности и гибкости мышления зависит не только от преподавателя, но и от того насколько сами студенты проявляют активность, интеллектуальную инициативу, то есть насколько находят оригинальные и нестандартные подходы при решении поставленных задач. Актуализация субъектной позиции студента через проблемность способствует преодолению отчуждения от познавательного процесса, позволяет стимулировать активность, развивает способность легко выделять смысловые опоры и ориентироваться в новых ситуациях, активно стремиться к поиску новых знаний, и наконец сформировывать ценностное отношение к деятельности. Соблюдение указанного комплекса дидактических принципов и проблемного мышления определяется нами как необходимое условие развитие конкурентоспособности.

Список литературы:

1. Гусева Е.Н. Имитационное моделирование экономических процессов в среде Arena: учеб. пособ.: [электронный ресурс]/ Е. Н. Гусева. – М.: Флинта, 2011.– 132с. Электронное учебное пособие. Гриф Российской Академии естествознания от 25.05.2010).
2. Гусева Е.Н. Имитационное моделирование социально-экономических процессов. – Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. – 25с.
3. Гусева, Е.Н Имитационное моделирование экономических процессов: учебно-методическое пособие/ Е.Н. Гусева - Магнитогорск МаГУ, 2008. - 120 с. - 5 экз.
4. Курзаева Л.В. Конкурентоспособность будущих специалистов по информационным технологиям: феномен, модель и методика развития в процессе профессиональной подготовки в вузе: монография/Л.В. Курзаева. -Магнитогорск: МаГУ, 2010. -160 с.
5. Курзаева Л.В., Новикова Т.Б. Имитационное моделирование транспортного обслуживания строительных объектов в ARENA // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 12-3. С. 415-418.
6. Новикова Т.Б. Оценка адекватности имитационной модели транспортного обслуживания строительных объектов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 12-2. С. 206-209.