

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБРАЗОВАНИИ ВСЕХ УРОВНЕЙ

Курмаева Кристина Владимировна

канд. физ.–мат. наук, доцент кафедры «Общенаучные дисциплины»

Филиал УрГУПС в г. Нижний Тагил

г. Нижний Тагил, Свердловская область

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация: статье поднимаются вопросы применения математического моделирования при решении различных инженерных задач, рассматривается использование математического программного обеспечения MathCAD для решения поставленной задачи.

Мы живем в эпоху всестороннего обновления уклада жизни человека, эпоху новых идей, эпоху высоких технологий и инновационных процессов. Новшества XXI тысячелетия накладывают соответствующие требования к специалистам, которые принимают непосредственное участие в социально-экономических сферах жизни. В частности, в современном мире квалифицированного инженера характеризует компетентность, конкурентоспособность и креативность, не говоря уже о профессионализме. Наличие этих качеств определяет успешность личности в трудовой деятельности. При этом основной акцент делается не на багаж знаний, полученных в процессе обучения в ВУЗе, а на умение мыслить и анализировать, на способности осваивать новейшие знания, генерировать новые рационализаторские идеи, находить экономически эффективные решения профессиональных задач. Идеальный выпускник технического ВУЗа должен уметь ставить и достигать свои цели, нести ответственность за свои действия, решать проблемы как стандартного, и нестандартного характера. В связи с этим, основополагающей задачей высшего профессионального образования является развитие в личности заложенного творческого интеллектуального потенциала.

В настоящее время основными проблемами обучения является отсутствие у студентов умения применять полученные знания в различных ситуациях, а также недостаточная самостоятельность мышления, поэтому должна быть усилена прикладная направленность в преподавании дисциплин. Одним из базовых направлений технического образования являются дисциплины естественнонаучного цикла. Практико–ориентированная математическая подготовка в контексте профессионального обучения обеспечит у студентов целостное восприятие будущей профессии. Как результат, это будет способствовать развитию мышления, основанного на принципах науки; возможности широкого использования математических методов в различных областях науки и техники; комплексному подходу при изучении дисциплин естественнонаучной направленности, отражающего объективные связи; получению качественных знаний, основанных на интересе к изучаемому материалу.

Неотъемлемые составляющие, определяющие качественную практическую подготовку квалифицированного инженера, такие как: планирование, прогнозирование, проектирование, владение измерительными и вычислительными навыками, вполне, могут быть развиты в рамках курса «Математическое моделирование систем и процессов». Изучение данного курса обеспечивает студентам понимание универсальности и целостности математических методов, а также дает возможность продемонстрировать междисциплинарные и внутридисциплинарные связи. Цель изучения курса, главным образом, ориентирована на практическую составляющую изучаемого материала, способствующую успешной жизнедеятельности. Применение математического моделирования при решении различных инженерных задач определяет современные производственные отношения. Данный подход базируется на применении прикладных математических методов с привлечением компьютерных технологий, в частности, математического программного обеспечения MathCAD. Процесс изучения среды MathCAD начинается с введения: история возникновения, перспективы развития. Следующим этапом изучения является знакомство с пользовательским интерфейсом и основными функциональными возможностями математи-

ческого пакета. Данный этап является базовым и самым трудным, что объясняется особенностями синтаксиса записи выражений и нюансами работы в MathCAD. Кроме того, на начальном этапе важно познакомить студентов и со справочными возможностями системы, обеспечивающими умение учиться самостоятельно. Затем начинается непосредственная работа по решению прикладных задач с применением MathCAD. Лекционная часть курса содержит теоретический материал о погрешностях вычислений; о численных методах решения алгебраических уравнений и их систем, дифференциальных уравнений, интегралов; об аналитических способах представления табличных данных (интерполяционные и эмпирические формулы). При этом делается акцент на ранее изученный материал по данным темам в курсе «Высшая математика», что способствует установлению связей внутри содержания. Доминирующим компонентом процесса изучения курса являются практические занятия в компьютерных аудиториях и самостоятельная работа. Задачи, решаемые студентами на практике, носят творческий характер и ориентированы на развитие их способностей по организации своей самостоятельной работы. Владея теоретическими знаниями, полученными на лекционных занятиях, и зная особенности работы в MathCAD, студентам необходимо реализовать процесс решения поставленной задачи, по следующим этапам:

1. Определить объект исследования.
2. Составить математическую модель объекта исследования.
3. Продумать алгоритм решения математической модели.
4. Осуществить непосредственно вычисления в MathCAD.
5. Выполнить интерпретацию и анализ полученных результатов.

Последний этап осуществляется путем сравнения результатов компьютерного (численного) решения с аналитическим решением, полученным классическими методами высшей математики. Это дает возможность проанализировать построенный алгоритм решения, и при необходимости внести в него соответствующие корректировки. Завершающим этапом является написание отчета по выполненной работе, в котором прописывается цель работы; теоретическая

часть; практическая часть; выводы. Основной целью написания отчета является систематизация, осмысление и логическая обоснованность знаний, полученных студентом при решении задач. Подобный процесс организации изучения курса «Математическое моделирование систем и процессов» способствует закреплению навыков работы с привлечением компьютерных технологий; демонстрации многофункциональности математических методов; повышению качества математической подготовки студентов и оптимизации их самостоятельной работы. Результатом изучения курса математического моделирования являются не только знания, умения и навыки, но и осмысленный опыт деятельности по их применению при решении разнообразных прикладных задач с применением математических методов.

Список литературы

1. Верескун, В.Д. ВУЗ и инновационное мышление инженера / В.Д. Верескун, П.М. Постников, Ю.Д. Мишин // «Железнодорожный Транспорт», 2008. – №9. – С. 57.
2. Румянцев, С.А. Основы математического моделирования и вычислительной математики: курс лекций для студентов технических специальностей и инженеров / С.А. Румянцев. – Екатеринбург: УрГУПС, 2006. – 116 с.