

- междисциплинарное взаимодействие всех блоков ГОС ВПО, что позволит раскрыть роль учебных дисциплин предспециальной подготовки в качественном усвоении дисциплин общепрофессионального и специального блоков, а также в будущей профессиональной деятельности;
- использование комплекса учебно-профессиональных задач, решение которых существенным образом влияет на мотивацию изучения дисциплин предспециальной подготовки.
- На основании вышеизложенного, можно выявить необходимые условия эффективного обучения встроенным средам программирования студентов технического ВУЗа:
- при обучении данной дисциплины наблюдается значительный разброс в уровне начальной подготовленности студентов к изучению программирования. В таких условиях методика обучения должна предусматривать дифференцированный или индивидуальный подходы;
- важную роль при обучении программированию играет выполнение студентами большого объема самостоятельной учебной работы;
- при изучении программирования эффективны как индивидуальные, так и групповые методы обучения:
- Сказанное позволяет сформулировать требования, на выполнение которых должна быть ориентирована методическая система подготовки будущих специалистов приборостроения в области встроенных сред программирования:
- профессиональная направленность – содержание теоретического и практического материала должно соответствовать профилю подготовки специалистов и учитывать специфику их будущей профессиональной деятельности;
- преемственность с последующими курсами – знания, полученные в курсе информатики, развиваются в последующем обучении применению встроенных сред программирования в профессиональной деятельности специалистов приборостроения и решении соответствующих задач;
- технологическая адекватность – для обеспечения практической составляющей подготовки в области встроенных сред программирования необходимо учитывать технологические особенности предстоящей профессиональной деятельности. Прикладное программное обеспечение постоянно развивается, находится на пике технологического прогресса. Следовательно, при проектировании содержания методической системы подготовки, средств и методов, форм контроля необходимо ориентироваться на использование современных разработок в области встроенных сред программирования;
- опережающее освоение технологий – содержание подготовки должно предусматривать обучение студентов самостоятельному освоению новых прикладных систем или дополнительных функций систем, изученных ранее;
- минимальная достаточность – отбор из многочисленных вопросов, связанных с освоением встроенных сред программирования, лишь тех, изучение которых окажется необходимым и достаточным для решения практических задач;
- приоритет самостоятельной учебной деятельности – содержание должно быть ориентировано на то, что основной формой учебной деятельности студентов как во время аудиторных занятий, так и в процессе самоподготовки являлась организованная преподавателем самостоятельная работа.
- ориентация на творческое начало в учебной деятельности (принцип креативности) – формирование у студентов способности самостоятельно находить решение не встречавшихся раньше задач, самостоятельное "открытие" ими новых способов действия.

Литература

1. Казарина, Т. Н. Проблемы подготовки будущих инженеров в современных условиях [Электронный ресурс] / Т. Н. Казарина // Вестник ОГУ. — №2. — 2002. — С. 95-100. Режим доступа: ito.osu.ru/userfiles/stat_2002_4.pdf
2. Земцова, В. И. Теория и практика развития профессиональной направленности личности студентов технических специальностей [Электронный ресурс] / В. И. Земцова, А. В. Швалёва // Вестник ОГУ. — №10. — 2006. — С. 75-81. Режим доступа: http://vestnik.osu.ru/2006_10/12.pdf

Шершнева В.А., Валиханова О.А.

ИНФОРМАЦИОННО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ВУЗА КАК КАЧЕСТВО МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

vshershneva@yandex.ru

Сибирский федеральный университет

г. Красноярск

Основные перспективы устойчивого экономического развития нашей страны связаны с внедрением в производство высоких технологий, обеспечивающих выпуск наукоемкой продукции. Важным условием

реализации этих перспектив является развитие интеллектуального потенциала, который способен связать с производством самые современные научно-технические идеи и разработки. Для этого необходимо совершенствование системы высшего инженерного образования, качество которого в значительной мере определяет перспективы развития экономики.

Каждая вузовская дисциплина способна внести вклад в повышение качества высшего инженерного образования. Очень важная роль в этом принадлежит математике: и как универсальному междисциплинарному языку для описания и изучения инженерных объектов и процессов, и как фактору, формирующему стиль мышления выпускников.

Особую актуальность вопрос о повышении качества обучения математике приобретает в свете подготовки и последующего перехода на новые федеральные государственные образовательные стандарты, которые разработаны с позиций компетентного подхода в образовании. Вопрос о том, как связать обучение математике с будущей профессиональной деятельностью студентов, придав ему тем самым компетентную направленность, рассматривается многими исследователями, однако динамично развивающаяся экономика ставит перед высшей школой все новые дидактические задачи.

Так, в теории и методике обучения математике в инженерных вузах еще не нашел адекватного отражения новый, более высокий уровень информатизации производственной сферы, переход к которому произошел за последние годы. В настоящее время инженеры многих предприятий исследуют математические модели, проводят математические расчеты, используя отраслевые пакеты прикладных программ, выбор которых определяется технической политикой этих предприятий. А значит, необходимо, чтобы выпускник инженерного вуза был способен и имел опыт использования прикладных программ для эффективного применения математических знаний в решении профессиональных задач.

Идея связать математические методы с информационными компьютерными технологиями (ИКТ), конечно, не нова. Так, появившаяся в начале 60-х годов прошлого века в инженерных вузах дисциплину «Математические машины и программирование» через несколько лет в целях усиления инженерно-практической направленности заменили дисциплиной «Вычислительная техника в инженерных и экономических расчетах». Однако, в силу ряда причин, эта дисциплина была ориентирована в основном на типовые задачи вычислительной математики.

Другая попытка решить проблему интеграции математики и информатики была предпринята в конце 80-х годов, когда в учебные планы инженерных специальностей была включена дисциплина «Высшая математика. Математические расчеты на ЭВМ». Недостаточное знание преподавателями математики как инженерной проблематики, так и информационных технологий, а также нехватка вычислительной техники не позволили реализовать ее интеграционную функцию, привели к тому, что эта дисциплина впоследствии стала «Математикой», тогда как развитие ИКТ вызвало необходимость преобразовать дисциплину «Вычислительная техника и программирование» в «Информатику». Сегодня же, на наш взгляд, в высшей школе существуют объективные предпосылки для того чтобы связать математические методы с ИКТ.

Переход к более высокому уровню информатизации профессиональной деятельности инженера приводит к необходимости еще раз уточнить цель обучения математике в инженерном вузе. А именно, студент должен получить фундаментальную математическую подготовку в соответствии с вузовской программой и математическую культуру, а также овладеть навыками математического моделирования в области будущей профессиональной деятельности, в том числе с применением современных информационных технологий.

Нередко именно формированию навыков математического моделирования в обучении математике, в силу ряда причин, достаточного внимания не уделяется, равно как и применению при этом информационных технологий. Одна из причин этого, по нашему мнению, состоит в том, что недостаточно раскрыта сущность, такой составляющей математической компетентности, как «навыки математического моделирования в области профессиональной деятельности», также не достаточно изучены и такие составляющие математической компетентности студента (качества личности), как умение использовать в процессе математического моделирования современные информационные технологии.

Анализ и сопоставление сформулированной цели обучения математике, учебно-познавательной деятельности студента и профессиональной деятельности инженера, показывают, что составляющие математической компетентности следующие: теоретические (базовые, фундаментальные) знания, умения и навыки по математике; навыки математического моделирования, которые включают такие образующие компетентности, как:

- знания основных приемов построения математических моделей, дополнительные знания некоторых ИКТ, применяемых для исследования учебных математических моделей;
- умения применять ИКТ в учебных видах деятельности;
- умения строить типовые математические модели;
- умения выбирать и применять ИКТ для исследования учебных математических моделей.
- навыки исследования математических моделей и использования при этом информационных технологий.

Кроме того, важнейшими, составляющими математической компетентности являются такие качества личности (образующие компетентности), как опыт математического моделирования в квазипрофессиональной деятельности и опыт применения ИКТ в квазипрофессиональной деятельности. Они тесно связаны с такими

качествами, как понимание необходимости и способность применять ИКТ в будущей работе, готовность изучать новые ИКТ. Все вышесказанное позволяет говорить о необходимости не только математической, но и более широкой информационно-математической компетентности, рассматривая этот компетентностный конструкт как цель обучения математике в инженерном вузе. Её структура компетентности представлена на рис. 1.

Информационно-математическая компетентность, формируемая в обучении математике				
<i>образующие компетентности</i>				
Базовые ЗУНЫ по математи ке	Знания: - основных прие- мов построения математических моделей; - дополнитель- ные знания некоторых ИКТ, применяемых для исследования учебных математических моделей	Умения: - анализировать условия приклад- ных задач; - строить типовые математические модели; - выбирать и применять ИКТ для исследования учебных математических моделей	Навыки: - исследования типовых математических моделей; - использования ИТ для исследования типовых математических моделей	- опыт математического моделирования в квазипрофессиональной деятельности; - опыт применения ИКТ в квазипрофессиональной деятельности; - понимание необходимости и способность применять ИКТ в будущей работе; - готовность изучать новые ИКТ

Рис. 1. Структура информационно-математической компетентности.

При разработке данной структуры мы исходили из того, что студенты инженерных вузов изучают математику и информатику, как отдельные дисциплины. Мы обеспечиваем преемственность между ними, применяя в обучении математике те ИКТ, которые изучаются в дисциплине «Информатика», формирующей предметный уровень информационной компетентности.

Образующие компетентности, которые входят в структуру информационно-математической компетентности, позволяют выделить уровни ее формирования в процессе обучения. Эти уровни следующие: 1-ый уровень: базовые ЗУНЫ по математике, умение анализировать условия прикладных задач, знания основных приемов построения математических моделей; 2-ой уровень: умение строить типовые математические модели, навыки исследования типовых математических моделей; 3-ий уровень: опыт математического моделирования в квазипрофессиональной деятельности; 4-ый уровень: дополнительные знания некоторых ИКТ, применяемых для исследования учебных математических моделей, умение выбирать ИКТ для исследования учебных математических моделей; навыки использования ИКТ в процессе исследования типовых математических моделей; 5-ый уровень: опыт применения ИКТ в процессе математического моделирования в квазипрофессиональной деятельности, понимание необходимости и способность применять ИКТ в будущей работе; готовность изучать новые ИКТ, необходимых для решения математическими методами задач профессиональной деятельности.

Чтобы оценить эти уровни, нами разработан комплекс прикладных (профессионально направленных) математических задач, в решении которых следует применять пакеты прикладных программ. Нами также разработана методика формирования информационно-математической компетентности на основе использования этих задач, названная дуальной. Суть дуальности (двойственности) состоит в том, что студенты, решая прикладную задачу, исследуют математическую модель двояко: «вручную», с помощью математических знаний, а затем с помощью пакета прикладных программ. Тем самым они видят преимущества ИКТ, а также то, что они особенно эффективны при наличии у пользователя хорошей математической подготовки.

Литература

1. Носков М.В. Качество математического образования инженера: традиции и инновации / М.В. Носков, В.А. Шершнева // Педагогика. – 2006. – № 6. – С. 35-42.
2. Шершнева В.А., Сафонов К.В., Карнаухова О.А. (Валиханова О.А.) Математика и информатика в вузе: взгляд из будущего // Высшее образование сегодня. – 2008. – № 1. – С. 10-12