

Большое внимание при изучении дисциплин математического цикла уделяется формированию у будущих педагогов *навыков, связанных с использованием информационных технологий*. На лекциях активно используются презентации, для организации самостоятельной работы – система дистанционного обучения *Moodle*. Кроме того проведения промежуточного контроля знаний наряду с традиционными контрольными работами используется компьютерное тестирование.

На наш взгляд, необходимо организовать учебный процесс таким образом, чтобы у будущих педагогов с первых дней обучения формировалась модель их будущей профессиональной деятельности.

Инновационные методы обучения используются также при проведении занятий для студентов, получающих образование в области информационных технологий. *Умение работать в команде, логически мыслить, высказывать собственное мнение, выдвигать гипотезы и делать выводы* являются необходимыми качествами любого современного специалиста, в том числе будущего программиста.

Специалист, работающий в IT-сфере, наряду с доскональным знанием информационных технологий должен:

- 1) обладать знанием основных положений и законов естественных, математических, экономических наук, быть знакомым с перспективными направлениями их развития;
- 2) уметь применять в своей деятельности современный математический аппарат;
- 3) уметь строить математические модели процессов и создавать программный аппарат для их обработки;
- 4) уметь оценивать эффективность проекта с учетом фактора неопределенности и риска.

В формировании этих профессиональных компетенций большую роль играют такие дисциплины, как прикладная математика, математическое моделирование, методы оптимизации, исследование операций и теория игр. При проведении лабораторных и практических работ по этим дисциплинам рассматриваются конкретные экономические задачи. Для построения математической модели такой задачи студентам необходимо понять ее смысл, суть рассматриваемого технологического процесса. Далее необходимо выбрать наиболее оптимальное решение задачи, применить уже имеющуюся или разработать собственную программу для получения результата. Таким образом, студенты приобретают опыт работы, который пригодится в дальнейшей профессиональной деятельности.

В целом можно сделать вывод о том, что методически грамотно организованный учебный процесс дает возможность подготовить квалифицированных специалистов, способных быстро освоиться с теми требованиями, которые предъявляет к ним общество и государство.

УДК 378.4

## **РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ «УНИВЕРСИТЕТ 3.0» ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ В ОБЛАСТИ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ**

*П. В. Камлач, М. М. Меженная*

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь

*В статье показана реализация модели «Университет 3.0» на примере подготовки высококвалифицированных кадров в области биомедицинской инженерии. Представлены высокотехнологичные проекты, являющиеся плодом совместного труда сотрудников Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, медучреждений, студентов и магистрантов.*

*Ключевые слова: информационные технологии, медицина, Университет 3.0.*

## **IMPLEMENTATION OF THE UNIVERSITY 3.0 MODEL WHEN PREPARING PERSONNEL IN THE FIELD OF BIOMEDICAL ENGINEERING**

*P. V. Kamlach, M. M. Mezhennaya*

The Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus

*The paper shows the implementation of the University 3.0 model using the example of training highly qualified personnel in the field of biomedical engineering. High-tech projects are presented, which are the result of the joint work of employees of the Belarusian State University of Informatics and Radio Electronics, medical facilities, students and undergraduates.*

*Key words: Information Technology, the medicine, University 3.0.*

С развитием информационных технологий (ИТ) электронное здравоохранение становится объективной реальностью, обеспечивает полноту и достоверность медицинской информации, существенно улучшает качество оказания медицинской помощи, в том числе оперативность проведения профилакти-

ческих и лечебно-диагностических мероприятий, оптимизировать трудозатраты медицинских работников и административно-управленческого персонала при оказании медицинской помощи пациентам. Внедрение современных ИТ обеспечивает значительные преимущества как для достижения целей в области здравоохранения, так и для более эффективного использования ресурсов, в первую очередь финансовых.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Международный союз электросвязи признали важность сотрудничества в области электронного здравоохранения в резолюциях своих руководящих органов. Эти документы побуждают страны разрабатывать национальные стратегии в области электронного здравоохранения. По оценкам ВОЗ, в настоящее время более 60% стран разрабатывают или реализуют собственные стратегии в области электронного здравоохранения. США, Канада и страны Европейского союза воплощают национальные программы информатизации здравоохранения. Беларусь также разработала свою концепцию развития электронного здравоохранения Республики Беларусь на период до 2022 года [1].

Концепцией предусматривается решение таких задач, как разработка информационных стандартов электронного здравоохранения Республики Беларусь и создание централизованной информационной системы здравоохранения для формирования единого информационного архива пациентов и предоставления оперативного доступа к медицинским данным. Реализация модели «Университет 3.0» в УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (БГУИР) позволяет сделать весомый вклад в решение задач предусмотренных концепцией. БГУИР занимается не только подготовкой IT-специалистов и разработчиком наукоемкой продукции, но и коммерциализацией разработок в области медицины.

Выполнение сложных проектов, направленных на создание систем медицинского назначения невозможно без тесного сотрудничества с медучреждениями. Например, аппаратно-программный комплекс для диагностики неврологических патологий, основанный на цифровой обработке и анализе речевых сигналов, разработан в сотрудничестве с сотрудниками, студентами и магистрантами БГУИР, совместно с сотрудниками РНПЦ неврологии и нейрохирургии. Для идентификации патологических изменений речи при бульбарном синдроме разработаны специальные речевые тесты: произнесение односложных слов, нот, счет от одного до десяти. Разработанное под платформу Android мобильное приложение реализует функции воспроизведения испытываемому видеоряда с речевыми тестами и одновременной регистрации данных с микрофона посредством Bluetooth-интерфейса. Записанный речевой сигнал подвергается цифровой обработке. Аprobация разработанных методических и программных средств проведена на базе Республиканского научно-практического центра неврологии и нейрохирургии Министерства здравоохранения Республики Беларусь и БГУИР. Результаты апробации выявили качественные и количественные различия между параметрами речевых сигналов в норме и при бульбарном синдроме.

Студенты и магистранты участвовали в разработке устройства динамического измерения и цифровой обработки спекл-изображений для оценки микроциркуляции поверхностных биотканей человека. Для реализации различных способов и параметров расчета контраста спекл-изображений разработано специальное программное обеспечение SpeckleAnalyser. Методика динамического измерения и цифровой обработки биоспеклов кожи позволяет выявить первичные изменения в микроциркуляции, а также отслеживать дальнейшие изменения, происходящие в процессе развития патологических процессов в тканях. Мониторинг состояния системы микроциркуляции при воздействии физиотерапевтических факторов (инфракрасная терапия, криотерапия) позволяет оценить эффективность проводимых мероприятий по профилактике и лечению функциональных систем человека.

Вовлечение студентов и магистрантов в производственный процесс на этапе проектирования сложных высокотехнологичных проектов позволяет в полной мере реализовать модель «Университет 3.0». Планируется к 2022 г. вовлечь до 100% обучающихся БГУИР в производственный процесс.

#### **Список использованных источников**

1. Концепция развития электронного здравоохранения Республики Беларусь на период до 2022 года [Электронный ресурс] / М-во здравоохранения Республики Беларусь, 2018. – Режим доступа: [http://minzdrav.gov.by/upload/dadvfiles/CONCEPT\\_E-Health.pdf](http://minzdrav.gov.by/upload/dadvfiles/CONCEPT_E-Health.pdf).

УДК 378.16

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА**

*Т. Н. Канашевич, М. О. Шумская*

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

*В данной статье оценивается эффективность преобразований учебно-методического обеспечения для практико-ориентированного обучения математике в техническом университете. Изучение*