



УДК: 519.17

Ахмат МАРАСУЛОВ,

Доктор технических наук, профессор Ташкентской медицинской академии

E-mail: axmat.marasulov.46@bk.ru

Бекзод БОБОЖОНОВ,

ассистент Ташкентской медицинской академии

E-mail: bobajanov82@mail.ru

СИСТЕМА ИНТЕГРАЦИИ ДИСЦИПЛИН ОБЩЕНАУЧНЫХ КАФЕДР И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРА БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Резюме

Предлагаются структурно-функциональные схемы: разработки системы интеграции дисциплин общенаучных кафедр и специальных дисциплин в реализации проблем и задач составляющих области профессиональной деятельности, объектов профессиональной деятельности, видов профессиональной деятельности, областей научно-практических исследований биомедицинской инженерии бакалавра «Биомедицинской инженерии»; составления базы знаний и базы данных системы интеграции указанных дисциплин в проектировании и решении проблем биомедицинской инженерии, медицинских и биологических наук для здравоохранения.

Ключевые слова: Биомедицинская инженерия, база знаний, база данных, дисциплины общенаучных кафедр, специальные дисциплины, интеграция, компетенция.

BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGI BAKALAVRIATINING KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISHDA UMUMIY ILMIY BO'LIMLAR VA MAXSUS FANLARNING INTEGRATSIYA TIZIMI

Annotasiya

Strukturaviy-funksional sxemalar taklif etiladi: kasbiy faoliyat sohasi tarkibiy qismlari, kasbiy faoliyat ob'ektlari, kasbiy faoliyat turlari muammolari va vazifalarini amalga oshirishda umumiy ilmiy bo'lmlar va maxsus fanlar fanlarini integratsiya qilish tizimini ishlab chiqish; "Biotibbiyot muhandisligi" bakalavriatining biotibbiyot muhandisligining ilmiy va amaliy tadqiqot yo'nalishlari; sog'liqni saqlash uchun biotibbiyot muhandisligi, tibbiyot va biologiya fanlari muammolarini loyihalash va hal qilishda ushbu fanlarni integratsiyalash tizimining bilim bazasi va ma'lumotlar bazasini shakllantirish.

Kalit so'zlar: Biotibbiyot muhandisligi, bilimlar bazasi, ma'lumotlar bazasi, umumiy fan bo'lmlari fanlari, maxsus fanlar, integratsiya, kompetensiya.

THE SYSTEM OF INTEGRATION OF DISCIPLINES OF GENERAL SCIENTIFIC DEPARTMENTS AND SPECIAL DISCIPLINES IN THE FORMATION OF COMPETENCIES OF A BACHELOR OF BIOMEDICAL ENGINEERING

Annotation

Structural and functional schemes are proposed: development of a system for integrating the disciplines of general scientific departments and special disciplines in the implementation of the problems and tasks of the components of the field of professional activity, objects of professional activity, types of professional activity, areas of scientific and practical research of biomedical engineering of the bachelor of "Biomedical Engineering"; compiling a knowledge base and a database of a system for integrating these disciplines in designing and solving problems of biomedical engineering, medical and biological sciences for healthcare.

Key words: Biomedical engineering, knowledge base, database, disciplines of general scientific departments, special disciplines, integration, competence.

В работе [4] интеграция содержания образования, способствующая формированию у студентов необходимых профессиональных компетенций. Под интеграцией понимается создание принципиально новой учебной информации с соответствующим содержанием учебного материала, учебно-методическим обеспечением, новыми технологиями. Интеграция знаний из различных предметов осуществляется с помощью интегрированного обучения, под которым понимается содержательно и структурно скоординированное преподавание различных дисциплин, направленное на выявление их меж предметных связей, а также специфических свойств изучаемых объектов, порождаемых интегрированным процессом.

Рассмотрение достаточно сложных вопросов на интегрированных занятиях, сама специфика интеграции, естественно, требуют постоянства усилий студентов, направленных на достижение поставленных целей,

изучение и применение различных подходов к их реализации, решение и исследование различных вариантов выхода из проблемных ситуаций в зависимости от изменяющихся условий.

Одной из конечных целей обучения на интегрированной основе является формирование как общих (учебно-познавательная, ценностно-смысловая, общекультурная, языковая), так и специфических (коммуникативная, межкультурная, социолингвистическая, социальная) компетенций.

Биомедицинская инженерия — это область науки и техники, изучающая и развивающая применение инженерных принципов и концепций в медицине и биологии.

Областями исследований биомедицинской инженерии в целом являются: нейро инженерия; фармацевтическая техника; технология трансплантации тканей и органов; генная инженерия; медицинское

оборудование; медицинская визуализация; имплантаты; бионика и многие другие.

Биомедицинская инженерия сочетает в себе навыки проектирования и решения проблем инженерии и медицинских и биологических наук для улучшения здравоохранения, включая диагностику, мониторинг и методы лечения, основанные на фундаментальных принципах молекулярной и клеточной биологии.

Для успешного обучения студентов необходимым знаниям, умениям, навыкам и компетентностям, и их реализации ими в практической деятельности, необходима гибкая система эффективного интегрированного обучения (изучения) соответствующих учебных модулей на базе разработки их специализированной компьютерной базы знаний и базы данных, с использованием идей и методов математического моделирования и искусственного интеллекта [2].

Приведем составляющие области профессиональной деятельности, объектов профессиональной деятельности, видов профессиональной деятельности бакалавра «Биомедицинской инженерии».

Область профессиональной деятельности бакалавров [1]:

- проектировать биомедицинские технические системы, приборы различного назначения, комплексы совместно со средствами компьютерной технологии;

- проектировать и внедрять технологию производства и эксплуатацию био-медицинских технических элементов, приборов и систем различного назначения;

- проводить научно-практические исследования, разработки, наладки и испытания, а также организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание биомедицинских технических приборов и систем различного назначения.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает [1]:

- проведение работы по использованию оборудования на основе физических и физико-химических методов при изучении характеристик биологических объектов для биологических исследований и диагностики, лечения, восстановления процессов и профилактики заболеваний человека;

- получает и обрабатывает биомедицинские данные, создает и использует медицинскую базу данных, экспертную систему и систему мониторинга, предоставляет базу данных диагностических и лечебных процессов, использует пакет современных приложений;

Схема 1.

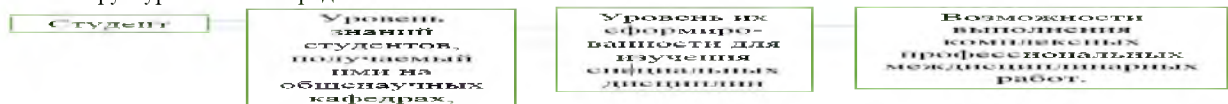
Общая структурно-функциональная схема формирования компетенций бакалавра «Биомедицинской инженерии»



Согласно работы [3] структурная схема определения этапных знаний, умений и навыков (ЗУН) можно представить (см. схему 2).

Схема 2.

Структурная схема определения этапных ЗУН



- изучать специальную литературу в области медицинской техники и методов исследования биообъектов, научно-техническую информацию, достижения в области науки, техники и технологий за рубежом и в нашей стране;

- осуществляет наладку и техническое обслуживание профессиональных и бытовых биомедицинских приборов;

- проведение проверки с использованием стандартных образцов после наладки биомедицинского оборудования и средств;

- использование компьютерных технологий и программ;

- организацию работы коллектива исполнителей;

- организацию разработки и внедрения технологий по созданию биомедицинского оборудования;

- разработку руководств по методам, условиям и процедурам использования биомедицинских методов, а также других нормативно-технических документов.

Объекты профессиональной деятельности бакалавров [1].

Объектами профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Биомедицинская инженерия» являются приборы, системы, комплексы, и медицинская техника, и технологии, а также методы исследований лечебных воздействий, анализ и обработка медицинской информации в практическом здравоохранении.

Видами профессиональной деятельности бакалавров являются [1]:

- научная и экспериментально-исследовательская;
- проектно-конструкторская;

- ремонт и обслуживание;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая.

Компетенции бакалавра «Биомедицинской инженерии» составляют:

современные тенденции развития медицинских изделий; механизмы, методы и средства проектирования, разработки и применения медицинских и технических средств, биологических и технических устройств и систем, в том числе устройств и систем для замещения утраченных органов и функций организма человека; методы и средства управления технологическими процессами при разработке, производстве и применении биотехнических средств для профилактики, диагностики и лечения нужд больных.

С учетом вышеприведенного, общую структурно-функциональную схему формирования компетенций бакалавра «Биомедицинской инженерии» можно представить (см. схему 1).

Там же, определена 3-х этапная система приобретения студентами прочных профессиональных компетенций при разработке новых продуктов. Первый этап (2 курс) – выбор темы, обоснование её актуальности, цели и задач; Второй этап (3 курс) – разработка программы проведения работы, выполнение предварительных исследований (возможно изготовление нового продукта), обоснование методик исследований, подготовка сообщений (публикаций) по результатам работы, выбор конкретного предприятия для внедрения результатов работы; Третий этап (4 курс) – отработка заданных показателей качества нового продукта, разработка нормативной документации на продукт, согласование с базовым предприятием объёмов производства разработанного продукта, решение вопросов по

организации производства разработанного продукта на базовом предприятии (подбор технологического оборудования, размещение его на участке и т.п.) и обоснование эффективности этих работ, подготовка материалов для участия в конференциях, публикации в открытой печати.

С учетом всего вышесказанного и как нам представляется, для успешного формирования у студентов навыков проектирования и решения проблем инженерии и медицинских и биологических наук, нами предлагается ниже-следующая структурно-функциональная схема составления базы знаний и базы данных системы интеграции дисциплин изучаемые ими на общенаучных кафедрах и специальных дисциплин (см. Схему 3).

Схема 3. Специальные дисциплины



По каждому блоку области исследований данной схемы 3 составляются примеры уже реализованных интеграций их с дисциплинами общенаучных кафедр и специальных дисциплин (из литературных и интернет источников и собственных разработок). В результате, будет составлена база интеграционных систем, на основе которых студенты смогут получать представления об существующих системах интеграции.

При рассмотрении той или иной биомедикотехнической задачи, сначала будет определяться подходящая система интеграции из имеющейся базы интеграционных систем. В случае отсутствия подходящей

системы интеграции для рассматриваемой биомедикотехнической задачи, на основании исследовательского проекта совместно с соответствующими специалистами будет составляться соответствующая новая интеграционная система.

На основании вышеприведенных методологических представлений на сегодняшний день, нами создана примерная исходная база знаний и база данных для формирования компетенций бакалавров «Биомедицинской инженерии» (см. Схему 4).

Общенаучные кафедры

Схема 4.

Структурно-функциональная схема примерной исходной базы знаний и базы данных для формирования компетенций бакалавров «Биомедицинской инженерии»



Отметим, что всё вышеизложенное составит основу: во-первых, создания общей системной модели для решения ряда научно-исследовательских или практических задач; во-вторых, оптимизировать процесс принятия решений; в-третьих, оценить качество такого решения и так далее.

На основе всего вышеприведенного планируется создание специальной компьютерно-информационной системы интеграции дисциплин общенаучных кафедр и специальных дисциплин в формировании компетенций бакалавра «Биомедицинской инженерии».

ЛИТЕРАТУРА

1. Биотиббийёт мухандисининг малака тавсифномаси Ўзбекистон Респуб-ликаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2020 йил 08. 09. даги 236 сонли Буйругининг 1-2 иловаси билан тасдиқланган. Тошкент -2020. – 24 б.
2. Боголюбова М.Н. Системный анализ и математическое моделирование в машиностроении: учебное пособие / М.Н. Боголюбова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 123 с.
3. Глуценко Л.Ф., Глуценко Н.А., Лаптева Н.Г., Петрова А.С., Ларичева К.Н. К вопросу о развитии и углублении профессиональных компетенций у бакалавров // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 1. – С. 13-15;
4. <http://www.rusnauka.com>› Pedagogica › 5_90862.doc.htm