

## ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

---

УДК 378.147:378.661  
ББК 4448.026.843+Рр

ГРНТИ 14.35

Код ВАК 13.00.02, 13.00.08

### **Глухих Светлана Ивановна,**

доктор педагогических наук, доцент, кафедра психологии и социальной педагогики, Уральский государственный педагогический университет, член-корреспондент Международной академии наук педагогического образования; 620017, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: gluhih-si@mail.ru.

### **Андреева Анастасия Викторовна,**

заместитель декана лечебно-профилактического факультета, старший преподаватель кафедры медицинской физики, информатики и математики, Уральский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3; e-mail: anastasiia.andreeva@gmail.com.

#### **ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** информационные компетенции; студенты; медицинские вузы; медицинская информатика; информационная среда; информационные технологии; информатизация образования; образовательные порталы; электронные учебные пособия.

**АННОТАЦИЯ.** В статье рассматривается возможность модернизации подготовки студентов медицинских вузов к использованию современных информационных технологий. Информационную компетенцию необходимо отнести к одной из ключевых профессиональных компетенций, способствующих развитию электронного и цифрового здравоохранения. Формирование информационной компетенции ограничено Федеральным государственным образовательным стандартом, а также Профессиональным стандартом. Однако квалификационные требования к компетенциям и трудовым навыкам будущего врача не конкретизируют вопросы его подготовки в области ИТ и не отражают функции медицинской информатики, которыми должен овладеть специалист. Отсутствие конкретизации в уровнях подготовки специалистов клинических направлений, несвоевременное внесение поправок в компетенции и их согласование с профессиональными трудовыми функциями резко отражаются на качестве подготовки, осуществляемой в медицинских вузах в области информационных технологий. Информационная компетенция студентов медицинских вузов включает общие функциональные компоненты медицинской информатики: информационную, когнитивную, коммуникативную, исследовательскую, диагностическую, проективно-корректировочную, прогностическую. Авторы, исходя из анализа содержания применяемых программ, проектов программ, форм и технологий по медицинской информатике, выделяют инвариантную часть учебного плана, которая способна обеспечить формирование информационной компетентности будущего врача. Уровень развития информационной компетентности непосредственно связан с возможностью использования современных технологий, форм, видов обучения, контроля результатов, которые напрямую зависят от образовательной среды вуза. Для формирования информационной компетенции необходимо создать целостную непрерывную систему многоэтапной профессиональной подготовки специалистов медицинского профиля в области информационных технологий различного уровня. Предложен один из методов реализации подготовки студентов медицинских вузов к использованию современных информационных технологий в условиях ИТ-вуза.

### **Glukhikh Svetlana Ivanovna,**

Doctor of Pedagogy, Associate Professor, Department of Psychology and Social Pedagogy, Ural State Pedagogical University, Corresponding Member of the International Academy of Sciences of Teacher Education, Ekaterinburg, Russia.

### **Andreeva Anastasiya Viktorovna,**

Deputy Dean of the Faculty of Treatment and Prevention, Senior Lecturer, Department of Medical Physics, Informatics and Mathematics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia.

#### **FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE OF MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS**

**KEYWORDS:** information competence; students; medical university; medical informatics; IT environment; information technologies; university information system; educational portals; electronic textbooks.

**ABSTRACT.** The article discusses the possibility of modernization of teaching process in medical schools with the help of information technology. Information competence must be attributed to professional competence for the development of e-health. Formation of information competence is limited to the federal state educational standard, as well as the professional standard. However, the qualification requirements for the competencies and labor skills of the future physician do not have specific tips for training medical students in the field of information technology and do not reflect the functions of medical informatics. The lack of requirements for the training of medical professionals affects the quality of training of doctors in the field of information technology. The authors, based on the analysis of the content of applied programs, projects of programs, forms and technologies in medical informatics, identify the invariable part of the curriculum, which is able to ensure the formation of information competence of future doctors. The level of development of infor-

mation competence is directly related to the possibility of using modern technologies, forms, types of training, and monitoring results, which are directly dependent on the educational environment of the university. To develop the skills of information technologies, it is necessary to create a holistic, continuous system of multi-stage professional training of medical specialists. One of the methods of teaching medical students to use modern information technologies is proposed.

**М**одернизация здравоохранения — одно из приоритетных направлений и концепций долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [14].

Целью информатизации системы здравоохранения является повышение доступности и качества медицинской помощи населению на основе автоматизации процессов информационного взаимодействия между участниками. Основными направлениями развития являются технологическая модернизация, повышение квалификации медицинских работников. Будущее здравоохранения за технологиями, которые находятся на стыке медицины и ИТ, считает председатель правления Фонда «Сколково» Игорь Дроздов, отмечая это в своем выступлении на Петербургском международном экономическом форуме 2018 г. [11]. Он отметил, что «есть определенный тренд на то, чтобы лечить не уже возникшее заболевание, а предсказать склонность, предрасположенность конкретного человека к тому или иному заболеванию и постараться при помощи новых технологий этого избежать, будь то редактирование гена или подбор индивидуального лечения и разработка, по сути, кастомизированных лекарств, то есть персонально настроенных для организма каждого больного» [11].

Внедрение современных информационных технологий в медицине является не просто закономерным, это выводит здравоохранение на новый уровень, так как оперативный доступ к информации и обмен ею существенно сокращает временные затраты на поиск решений проблемы, а время часто является решающим фактором в спасении жизни человека.

Проблема подготовки студентов медицинского университета к применению современных информационных технологий (ИТ) в учебной и практической деятельности, формирование компетенций и трудовых навыков, дальнейшее самостоятельное пополнение знаний в области ИТ должны занимать ключевое место в высшем медицинском образовании.

Актуальность этой проблемы, по мнению многих авторов [4; 5; 12; 13; 15], обуславливается тем, что в современных условиях эффективная работа сотрудников системы здравоохранения невозможна без владения специальными умениями и навыками обработки информации с помощью ИТ.

Также, несмотря на достижения в области медицинской техники и технологий, в настоящее время студенты, ординаторы, а иногда и специалисты здравоохранения не имеют достаточной информации о ИТ и не обладают достаточным уровнем информационной компетентности.

Уровень подготовки специалистов лечебных специальностей в области ИТ ограничен Федеральным государственным образовательным стандартом, а также Профессиональным стандартом. В стандартах указана цель профессиональной деятельности специалиста, дана характеристика обобщенных трудовых функций, трудовых действий специалиста, знания и умения, которыми он должен обладать. Однако квалификационные требования к компетенциям и трудовым навыкам будущего врача не конкретизируют вопросы его подготовки в области ИТ и не отражают функции медицинской информатики, которыми должен овладеть специалист. В нормативных документах не определены уровни формируемой готовности к применению знаний в ИТ-сфере профессиональной деятельности. Таким образом, отсутствие конкретизации в уровнях подготовки специалистов клинических направлений, несвоевременное внесение поправок в компетенции и их согласование с профессиональными трудовыми функциями резко отражаются на качестве подготовки, осуществляемой в медицинских вузах в области информационных технологий. Это обстоятельство определило цель нашего исследования — описать и обосновать авторское видение содержания и способа реализации образования по медицинской информатике в медицинском университете.

По мнению авторов статьи, информационную компетентность студентов медицинских вузов стоит рассматривать как очень широкое понятие, она должна быть одной из основных компетенций, составляющих образовательную программу высшего непрерывного медицинского образования. Уровень развития информационной компетентности непосредственно связан с возможностью использования современных технологий [1; 3; 8], форм, видов обучения, контроля результатов, которые напрямую зависят от образовательной среды вуза. Опираясь на практический опыт обучения медицинской информатике в ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (УГМУ),

мы хотим предложить направление и технологию обучения, реализованную в условиях ИТ-среды вуза.

Термин «медицинская информатика» весьма неоднозначен. Чаще всего под понятием «медицинская информатика» подразумевают дисциплину, занимающуюся исследованием процессов получения, передачи, обработки, хранения, представления информации с использованием информационной техники. Дисциплина «Медицинская информатика» относится к базовой части дисциплин учебного плана основной образовательной программы специальностей «Лечебное дело» и «Педиатрия», на освоение которой отведено 108 учебных часов (три ЗЕТ). Учитывая, что в программе нет дисциплины, изучающей основы информатики и компьютерных наук, а у вузов нет общепринятых методических разработок, единого программно-учебного комплекса, медицинская информатика становится одним из прикладных видов информатики, состоящей из разделов общей — базовой — информатики и изучения статистических методов обработки информации. Однако основной целью медицинской информатики является оптимизация информационных процессов в медицине за счет использования компьютерных технологий, обеспечивающая повышение качества охраны здоровья населения, формирование профессиональных компетенций и развитие навыков самостоятельного изучения ИТ, а не изучение прикладных пакетов программы Microsoft Office и «подсчета среднего значения».

«Медицинскую информатику» необходимо рассматривать как интегральную дисциплину, охватывающую широкий спектр специализированных научно-прикладных дисциплин. Составные части этой дисциплины должны пересекаться между собой и иметь неразрывные взаимосвязи с профессиональными дисциплинами лечебных специальностей.

Актуальным открытым вопросом на сегодняшний день остается вопрос о том, что именно следует отнести к инвариантной части, какие именно знания и навыки будут более необходимы будущему врачу, как подробно следует освещать данные вопросы и какие программные продукты следует изучить. В учебниках [2; 6; 9; 10], созданных для студентов лечебных специальностей, информация с каждым днем перестает быть актуальной. Одной из особенностей обучения ИТ является высокая динамика развития современных средств обработки информации: каждый год происходит усовершенствование параметров компьютеров и программного обеспечения, а каждые пять лет — полная смена средств вычислительной

техники. Курс «Медицинская информатика» остро нуждается в реформировании и привлечении внимания со стороны разработчиков вузовских образовательных программ.

Рассмотрим один из вариантов реализации освоения ИТ для медицинских специальностей и технологий, применяемых в процессе обучения. Важная роль в освоении информационной компетенции отведена интеграции различных дисциплин, прямо или косвенно влияющих на изучение медицинской информатики, а также самостоятельной внеаудиторной работе в изучении ИТ. Авторы статьи предлагают разбить весь курс «Медицинская информатика» на несколько блоков, применяя систему интервальных повторений и прямого ассоциирования, возвращаться несколько раз к каждому из блоков в интегрированных темах других дисциплин.

Примерами таких блоков могут служить:

1. Общие вопросы информатики. Структура современной информатики. Информация. Современные информационные технологии, формализация. Модели, типы и структуры данных.

2. Компьютерное биомедицинское моделирование объектов и процессов. Технологии компьютерного моделирования. Программное обеспечение для моделирования.

3. Медицинские технические средства обработки информации, персональный компьютер (назначение, архитектура, характеристики устройств).

4. Прикладное программное обеспечение. Технология подготовки текстового документа, подготовка и представление презентации. Технология работы с компьютерной графикой, визуализацией и звуком.

5. Основы доказательной медицины. Электронная таблица, числовая обработка данных. Статистические методы обработки медицинских данных.

6. Медицинские информационные системы. Базы данных.

7. Автоматизированное рабочее место врача.

8. Локальные и глобальные сети.

9. Основы программирования, алгоритмизация. Нейронные сети, экспертные системы.

10. Защита информации и безопасность. Правовые аспекты.

Несмотря на то что на сегодняшний день для вузов практически не существует ограничений по составу дисциплин, их содержанию и объему, достигнуть желаемого результата можно только в случае создания дополнительного цикла изучения информационных технологий в условиях современной ИТ-среды университета, а также обязательной интеграции «Медицинской ин-

форматики» с другими дисциплинами. Под IT-средой университета мы понимаем высококоразвитую информационно-образовательную среду, позволяющую реализовывать современные формы и технологии учебной деятельности. Поддержкой информационно-образовательной среды являются образовательный портал с учебно-методическими материалами по всем изучаемым дисциплинам, дистанционная образовательная площадка, личный кабинет студента с обширным функционалом, которые интегрированы с многоцелевой информационной системой университета. Дополнительные учебные материалы обучающиеся могут найти в электронных библиотеках и научных изданиях, с которыми сотрудничает университет. Так как все преподаватели вуза используют IT-среду в учебном процессе, включая использование образовательных порталов, сайтов с дистанционными ресурсами, выставление оценок промежуточной аттестации по бально-рейтинговой системе, то студенты не могут «жить» вне этой системы и вынуждены приобретать навыки, знания и умения в сфере работы с образовательными и учебными IT.

Не менее важной проблемой является программное, техническое и учебно-методическое оснащение курса «Медицинская информатика». Отсутствие списка обязательного программного обеспечения, требований к типам технических и программных средств для изучения дисциплины «Медицинская информатика» влечет за собой разночтения в изучении и трактовании материалов для закупа, необходимого методического обеспечения в рамках этого

курса, что отрицательно сказывается на качестве подготовки будущего врача в сфере IT. В рамках данного предмета коллективом авторов кафедры медицинской физики, информатики и математики УГМУ были разработаны и зарегистрированы электронные авторские методические пособия и программные средства для организации различных видов деятельности на практическом занятии, которые будут способствовать формированию IT-компетенции студентов медицинских вузов. Ведется разработка по созданию единой, имеющей обобщенные функции медицинской информационной системы для подготовки специалиста, обладающего унифицированным набором знаний и навыков, способного самостоятельно освоить новые или не применявшиеся ранее информационные ресурсы.

Повышение доступности и качества медицинской помощи населению на основе автоматизации процессов имеет прямую взаимосвязь с подготовкой специалистов медицинского профиля [7], которые в своей будущей профессиональной деятельности будут эффективно использовать информационные технологии. Современному обществу необходим не только «грамотный» врач, умеющий непрерывно пополнять свои профессиональные знания и умения, но и специалист, способный самостоятельно совершенствовать свои компетенции, одной из которых должна быть информационная компетенция. Информационную компетенцию необходимо отнести к одной из ключевых профессиональных компетенций, способствующих развитию электронного и цифрового здравоохранения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулгалимова Г. Н. Компьютерная система подготовки студентов медицинских вузов к будущей профессиональной деятельности : автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Махачкала, 2010 — 24 с.
2. Арунянц Г. Г. Информационные технологии в медицине и здравоохранении: практикум / Г. Г. Арунянц, Д. Н. Столбовский, А. Ю. Калинин. — Ростов н/Д. : Феникс, 2009. — 381 с.
3. Балкизов З. З. Информационные технологии в непрерывном профессиональном развитии медицинских работников // Здравоохранение. — 2011. — № 6. — С. 44-48.
4. Гараничева С. Л., Родионова Ю. Л. Теория и практика подготовки студентов медицинских вузов к применению информационных технологий. — Витебск : ВГМУ, 2004. — 152 с.
5. Зарубина Т. В., Карась С. И., Николаиди Е. Н. Стратегии преподавания медицинской информатики // Высшее образование в России. — 2016. — № 3. — С. 165-168.
6. Кобринский Б. А., Зарубина Т. В. Медицинская информатика : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. — 3-е изд. — М., 2009. — 192 с.
7. Ковалев В. П. Использование информационных технологий в совершенствовании медицинского обслуживания населения : дис. ... канд. мед. наук. — М., 2012. — 203 с.
8. Койчубеков Б. К., Омарбекова Н. К. Информационные технологии в медицинском образовании // Международный журнал экспериментального образования. — 2014. — № 2-3. — С. 56-58.
9. Королюк И. П. Основы медицинской информатики : учебник. — Самара, 2006. — 249 с.
10. Омельченко В. П., Демидова А. А. Медицинская информатика [Электронный ресурс]. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436455.html> (дата обращения: 24.10.2018).
11. Петербургский международный экономический форум, 2018 г. [Электронный ресурс] // Петербургский международный экономический форум. — Режим доступа: <https://www.forumspb.com/smi/itogi> (дата обращения: 24.10.2018).
12. Петруничева О. Ж. Совершенствование методики обучения применению информационных систем: на примере обучения студентов медицинских специальностей : автореф. дис. ... канд. пед. наук. — М., 2009. — 121 с.

13. Соколова Е. Н., Федосова О. А. Информационные технологии в системе непрерывного профессионального образования работников здравоохранения [Электронный журнал] // *Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие*. — 2015. — № 3 (10). — Режим доступа: [www.humjournal.rzgm.ru](http://www.humjournal.rzgm.ru) (дата обращения: 24.10.2018).

14. Стратегия развития здравоохранения Российской Федерации на долгосрочный период 2015—2030 гг. [Электронный журнал] // Министерство здравоохранения Российской Федерации. — Режим доступа: <https://old2015.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/strategiya-razvitiya-zdravookhraneniya-rossiyskoy-federatsii-na-dolgosrochnyy-period> (дата обращения: 24.10.2018).

15. Хеннер Е. К., Соловьева Т. Н. Изучение информатики в вузе в условиях цифровой образовательной среды // *Преподаватель 21 века*. — 2016. — № 4. — С. 42-54.

#### REFERENCES

1. Abdulgalimova G. N. *Komp'yuternaya sistema podgotovki studentov meditsinskikh vuzov k budushchey professional'noy deyatel'nosti : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk.* — Makhachkala, 2010 — 24 s.

2. Arunyants G. G. *Informatsionnye tekhnologii v meditsine i zdravookhraneni: praktikum / G. G. Arunyants, D. N. Stolbovskiy, A. Yu. Kalinkin.* — Rostov n/D. : Feniks, 2009. — 381 s.

3. Balkizov Z. Z. *Informatsionnye tekhnologii v nepreryvnom professional'nom razvitii meditsinskikh rabotnikov // Zdravookhranenie.* — 2011. — № 6. — С. 44-48.

4. Garanicheva S. L., Rodionova Yu. L. *Teoriya i praktika podgotovki studentov meditsinskikh vuzov k primeneniyu informatsionnykh tekhnologiy.* — Vitebsk : VGMU, 2004. — 152 s.

5. Zarubina T. V., Karas' S. I., Nikolaidi E. N. *Strategii prepodavaniya meditsinskoy informatiki // Vyshee obrazovanie v Rossii.* — 2016. — № 3. — С. 165-168.

6. Kobrinskiy B. A., Zarubina T. V. *Meditsinskaya informatika : ucheb. posobie dlya stud. uchrezhdeniy vyssh. prof. obrazovaniya.* — 3-e izd. — M., 2009. — 192 s.

7. Kovalev V. P. *Ispol'zovanie informatsionnykh tekhnologiy v sovershenstvovanii meditsinskogo obsluzhivaniya naseleniya : dis. ... kand. med. nauk.* — M., 2012. — 203 s.

8. Koychubekov B. K., Omarbekova N. K. *Informatsionnye tekhnologii v meditsinskom obrazovanii // Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya.* — 2014. — № 2-3. — С. 56-58.

9. Korolyuk I. P. *Osnovy meditsinskoy informatiki : uchebnik.* — Samara, 2006. — 249 s.

10. Omel'chenko V. P., Demidova A. A. *Meditsinskaya informatika [Elektronnyy resurs].* — M. : GEOTAR-Media, 2016. — Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436455.html> (дата обращения: 24.10.2018).

11. *Peterburgskiy mezhdunarodnyy ekonomicheskiy forum, 2018g. [Elektronnyy resurs] // Peterburgskiy mezhdunarodnyy ekonomicheskiy forum.* — Режим доступа: <https://www.forumspb.com/smi/itogi> (дата обращения: 24.10.2018).

12. Petrunicheva O. Zh. *Sovershenstvovanie metodiki obucheniya primeneniyu informatsionnykh sistem: na primere obucheniya studentov meditsinskikh spetsial'nostey : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk.* — M., 2009. — 121 s.

13. Sokolina E. N., Fedosova O. A. *Informatsionnye tekhnologii v sisteme nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya rabotnikov zdravookhraneniya [Elektronnyy zhurnal] // Lichnost' v menyayushchemsya mire: zdorov'e, adaptatsiya, razvitie.* — 2015. — № 3 (10). — Режим доступа: [www.humjournal.rzgm.ru](http://www.humjournal.rzgm.ru) (дата обращения: 24.10.2018).

14. Стратегия развития здравоохранения Российской Федерации на долгосрочный период 2015—2030 гг. [Elektronnyy resurs] // Министерство здравоохранения Российской Федерации. — Режим доступа: <https://old2015.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/strategiya-razvitiya-zdravookhraneniya-rossiyskoy-federatsii-na-dolgosrochnyy-period> (дата обращения: 24.10.2018).

15. Khenner E. K., Solov'eva T. N. *Izuchenie informatiki v vuze v usloviyakh tsifrovoy obrazovatel'noy sredy // Prepodavatel' 21 veka.* — 2016. — № 4. — С. 42-54.