

Типология практико-ориентированных задач по информатике в образовательном процессе медицинского университета

И.И. Гарновская

Учреждение образования «Витебский государственный
ордена Дружбы народов медицинский университет»

Данное исследование посвящено описанию комплекса задач на основе практико-ориентированного подхода.

Цель статьи – разработать комплекс практико-ориентированных задач для подготовки специалистов медицины и фармацевтики к эффективно решению интеллектуальных задач в профессиональной деятельности.

Материал и методы. Экспериментальное исследование проводилось на базе учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет». В исследовании участвовали студенты первого курса в количестве 388 человек и второго – 286 человек. Были использованы следующие методы: теоретические (изучение литературы, теоретический анализ, педагогическое моделирование), эмпирические (опрос, наблюдение, педагогический эксперимент), математические (статистическая обработка результатов учебной деятельности).

Результаты и их обсуждение. Разработаны практико-ориентированные задачи по дисциплине «Информатика в медицине», которые разделены на группы согласно разработанной типологии и в соответствии со сквозным практико-направленным содержанием. Новизна и актуальность предлагаемой методики состоит в ее универсальности, возможности тематического охвата практико-направленного и межпредметного содержания в рамках любой учебной программы. Из опыта автора по преподаванию дисциплин предметной области «Информатика» следует, что комплекс задач должен формироваться на основе следующих принципов: целенаправленность, достаточность, структуризация содержания, соответствие образовательным стандартам, учет актуальных направлений, достоверность данных, ориентированность на индивидуализацию образовательной траектории, преемственность и универсальность, градация по уровням сложности, алгоритмизация и оптимизация решений.

Заключение. Предлагаемая универсальная система типологии задач позволяет эффективно реализовать потенциал информатики в образовательном процессе.

Ключевые слова: прикладные задачи, информатика, информационные технологии, практико-ориентированное обучение, типология задач, методика преподавания.

Typology of Practice Based Tasks in Computer Studies in the Medical University Educational Process

I.I. Harnouskaya

Education Establishment «Vitebsk State Order of Peoples Friendship Medical University»

The article is devoted to description of the tasks designed on the base of a practice oriented approach.

The purpose is to develop a set of tasks for improving medical and pharmaceutical specialists training quality in intellectual tasks solving for professional activity.

Material and methods. The experimental research was conducted on the base of the educational establishment «Vitebsk State Order of Peoples Friendship Medical University». 388 first year students and 286 second year participated in the experiment. The following methods were used: theoretical (study of literature, theoretical analysis, pedagogical modeling), empiric (questionnaire, observation, pedagogical experiment), mathematical (statistic processing of academic results).

Findings and their discussion. The practice based tasks on Computer in Medicine have been worked out. The tasks are classified in groups according to designed typology and a through practice based content. The actuality of the recommended model is in its universality, wide thematic spectrum of practice based content in any curriculum, work syllabus or elective subject syllabus. The author's current teaching experience in the field of Computer Science demonstrated that the practice-oriented tasks must be based on the following principles: aim focusing, quantitative sufficiency, theoretical content comprehensiveness and structuring, educational standards compliance, personal development orienting and educational trajectory individualizing, continuity and universality in the terms of learning syllabuses and in relation to software applications, gradation into levels of difficulty, algorithms and decisions optimization.

Conclusion. The offered structured system of tasks typology makes effective implementation of Computer Science potential in the educational process.

Key words: applied tasks, computer science, information technology, practice-oriented education, tasks typology, methods of teaching.

Решение задач практической направленности является одним из элементов практико-ориентированного обучения, необходимость применения которого в подготовке специалистов медицины и фармации отмечали многие отечественные и зарубежные исследователи [1]. Анализ учебно-методической и научно-педагогической литературы на основе собственного опыта использования практико-ориентированных задач в образовательном процессе, а также внутреннее и внешнее наблюдение за образовательным процессом медицинского университета в предметной области «информатика» [1; 2, с. 109–111] показали, что до настоящего момента использование подобных задач было сопряжено со следующими проблемами и противоречиями:

1) отрывочность и фрагментарность используемых знаний. За основу прикладной задачи, как правило, берется практическая деятельность специалиста, которая, в свою очередь, базируется на некотором теоретическом знании. К сожалению, оно часто оказывается вырванным из единого контекста общей теории, оказываясь мало связанным с ней фрагментом;

2) затруднено понимание подходов, применяемых для решения различных типов задач. В частности, это касается математических и статистических методов, непонимание которых формирует стойкий психологический барьер у студентов;

3) в задачах применяются чрезмерно упрощенные наборы данных, что не формирует представления о структуре и объемах данных в условиях реальных медико-биологических исследований;

4) формируемое при решении практико-направленных задач умение не приводит к выработке навыка по причинам недостаточного количества решенных задач из-за трудоемкости решения, большого объема теоретического материала, необходимого для понимания и решения задачи;

5) недостаточно автоматизировано в виде навыка решение типовых задач, тем самым нарушается принцип дидактики «от простого к сложному». Студенты, недостаточно овладевшие простыми приемами, вынуждены решать сложные задачи, к которым на данный момент они не готовы;

6) задачи не всегда актуальны (с точки зрения современности и социального заказа) и не очевидно, что полезны (с точки зрения учащихся). Это порождает проблему низкой мотивации к решению достаточного количества задач для достижения поставленных образовательных целей;

7) задачи не отличаются разнообразием, что приводит к шаблонности изучаемых приемов и методов и, следовательно, ошибкам при решении других задач, пусть даже с небольшим изменением в условии или на основе другого набора данных;

8) используемые задачи и методы не структурированы, и, следовательно, не формируется представление о вариативности методов для решения определенного типа задач и множественности различных задач, решаемых определенным методом.

Описанные проблемы приводят к тому, что опыт, получаемый при решении задач в образовательном процессе, не перерастает в обобщенное знание, осознанное умение и привычный навык, что не позволяет подготовить будущего специалиста к объему и разнообразию практических задач, к которым он может столкнуться в профессиональной деятельности.

Цель статьи – разрешение описанных противоречий при построении задач и разработка комплекса практико-направленных задач для подготовки специалистов медицины и фармации к эффективному решению интеллектуальных задач в профессиональной деятельности.

Материал и методы. Элементы данного подхода к преподаванию в предметной области «Информатика» применялись автором в Витебском государственном медицинском университете [1–3] с 2011 по 2016 год при изучении отдельных тем дисциплин «Информатика в медицине», «Основы статистики», «Медицинская информатика». Общее количество студентов, охваченных наблюдением, составило: на первом курсе – 388 человек, на втором курсе – 286 человек. В работе использовались традиционные для педагогических исследований методы:

– теоретические, такие, как изучение литературы, теоретический анализ, педагогическое моделирование, применялись для разработки теоретических принципов для формирования комплекса практико-ориентированных задач;

– эмпирические – опрос и наблюдение – применялись в ходе апробации в образовательном процессе описанных методических подходов и разработанных задач. В ходе педагогического эксперимента выполнялся анализ результатов учебной деятельности студентов в условиях решения практико-ориентированных задач;

– математические – применялись для обработки результатов учебной деятельности.

Результаты и их обсуждение. Результатом работы является разработка комплекса практико-ориентированных задач по дисциплине «Информатика в медицине». Задачи разделяются на группы согласно разработанной типологии и в соответствии со сквозным практико-направленным содержанием (табл. 1). Для примера в соответствии с типами задач приведен фрагмент базовой программы дисциплины «Медицинская информатика». В предлагаемой типологии (табл. 1) задачи подразделяются на простые расчетные задачи (калькуляторы) – ЗР, задачи моделирования – ЗМ, задачи структуризации – ЗС, презентационные задачи – ЗП, задачи анализа данных – ЗА и задачи оптимизации – ЗО. В вертикальных столбцах представлены и сокращенно обозначены некоторые примерные темы сквозного практико-направленного содержания. На пересечении столбцов и строк находятся непосредственно практико-ориентированные задачи. Количество тем может быть не ограничено и определяется предварительным отбором практико-направленного содержания. Подобная табличная структуризация задач удобна также тем, что делает возможным построение базы данных, которая может в дальнейшем служить основой для разработки ЭУМК.

Таким образом, в учебной деятельности может быть использовано достаточное количество практико-ориентированных задач. Опыт разнообразной учебной деятельности по решению задач на основе четких знаний, конкретных умений и устойчивых практических навыков позволит выпускнику в дальнейшем увидеть в каждой проблеме, возникающей в профессиональной деятельности, не трудность, а доступную для решения задачу. Накопление опыта решения задач также приводит к развитию общекультурных компонентов, среди которых алгоритмическая и логическая культура мышления, трудолюбие, любознательность, настойчивость и другие личностные качества, необходимые будущему специалисту. Предлагаемые практико-ориентированные задачи формируются на основе следующих принципов:

Принцип достаточности. Достаточность количества задач для формирования устойчивых навыков их решения. Предлагается использовать не менее 5 задач по каждому теоретико-практическому модулю. Под теоретико-практическим модулем будем понимать элементарную структуру (рис. 1), состоящую из теоретического материала (включающего компоненты профессионального, межпредметного и информационно-технологического содержания), блока целеполагания, нескольких задач, сопровождаемых подробным разбором решения, а также задач и вопросов для самостоятельной работы). Для удобства идентификации и структуризации задач предлагается ввести кодирование задач по типу и теме практико-направленного содержания, например, задача «Математическая модель эпидемии» может быть обозначена как ЗМ/ИМ (задачи моделирования/информатика в медицине). При наличии множества задач определенного типа по выделенной теме задачам могут быть присвоены номера.

Принцип доступности теоретической информации. Для понимания условия задачи и ее успешного необходимо изучение теоретического содержания в области информатики и информационных технологий (ИТ), межпредметного содержания, относящегося к проблемной области приложения информатики в образовательном процессе, и/или профессионального практико-направленного содержания, основанного на реальных медицинских или биологических данных, документах, процессах. Проблема отбора теоретического содержания (критерии, объем, полнота изложения) требует отдельного рассмотрения. Однако в рамках этого краткого описания следует отметить, что пренебрегать теоретической частью недопустимо, поскольку выполнение действий, не имеющих понятной теоретической основы, четко поставленной на этой основе цели и приводящих к результату, который не может быть теоретически грамотно и доказательно интерпретирован, не дает какого-либо образовательного эффекта.

Такая учебная деятельность превращается в механическое повторение операций, которые, не смотря на то, что относительно легко запоминаются, не смогут быть воспроизводимы в условиях реальной практической деятельности. В общем случае теоретическое содержание включает входной блок (целеполагающий), внутренний функциональный блок (промежуточный) и выходной (интерпретирующий) блок (рис. 2).

Принцип целенаправленности. Каждый элемент содержания должен характеризоваться целенаправленностью, т.е. необходимо четко сформулировать, какие образовательные цели мы намереваемся достичь, включая ту или иную информацию в методический комплекс задачи. Примерами практико-направленных целей могут служить: изучение особенностей системы здравоохранения Республики Беларусь, ознакомление с образцами медицинской статистической отчетности, проектирование пользовательских форм на основе утвержденных образцов медицинской документации, ознакомление с актуальным направлением исследований путем создания инфографики и др.

Таблица 1

Типология практико-ориентированных задач по информатике в медицинском университете

Исследуемые древесные растения	Морфометрия / стандартное отклонение	Промышленные предприятия							Фоновые условия
		«Белорусский газоперерабатывающий завод» (г. Речица)	ОАО «СветлогорскХимволокно»	ЗАО «Добрушский фарфоровый завод»	Добрушская бумажная фабрика «Герой труда»	ОАО «Гомельстекло»	ОАО «Мозырский НПЗ»	ОАО «Белорусский металлургический завод» (г. Жлобин)	
Береза повислая <i>Betula pendula</i>	длина, см	<u>5,13±0,003</u> 0,61	<u>5,01±0,003</u> 0,56	<u>5,52±0,003</u> 0,61	<u>14,47±0,018</u> образцы	<u>6,28±0,004</u> 0,69	<u>5,80±0,013</u> 0,80	<u>5,57±0,011</u> 0,68	<u>7,64±0,006</u> 1,13
	ширина, см	<u>4,43±0,003</u> 0,48	<u>3,72±0,002</u> 0,35	<u>4,56±0,003</u> 0,47	отсутствовали	<u>4,61±0,003</u> 0,49	<u>3,73±0,006</u> 0,37	<u>3,77±0,005</u> 0,32	<u>6,30±0,005</u> 0,99
Клен остролистный <i>Acer platanoides</i>	длина, см	<u>9,87±0,006</u> 1,0	<u>10,62±0,010</u> 1,72	<u>9,61±0,011</u> 1,36	<u>14,47±0,018</u> 2,70	<u>15,04±0,009</u> 1,49	образцы	<u>9,67±0,012</u> 0,72	<u>12,08±0,009</u> 1,72
	ширина, см	<u>12,71±0,007</u> 1,21	<u>13,49±0,013</u> 2,29	<u>13,76±0,017</u> 2,12	<u>18,87±0,023</u> 3,44	<u>18,33±0,009</u> 1,52	отсутствовали	<u>10,63±0,025</u> 1,54	<u>14,61±0,012</u> 2,22
Тополь белый <i>Populus deltoides</i>	длина, см	<u>6,13±0,004</u> 0,76	<u>7,32±0,004</u> 0,65	<u>6,77±0,005</u> 0,85	<u>6,15±0,004</u> 0,68	<u>8,21±0,005</u> 0,92	<u>6,31±0,018</u> 1,14	образцы	<u>8,47±0,005</u> 0,96
	ширина, см	<u>7,44±0,006</u> 0,97	<u>4,78±0,002</u> 0,41	<u>6,03±0,006</u> 1,07	<u>5,81±0,006</u> 1,04	<u>7,02±0,004</u> 0,76	<u>5,19±0,009</u> 0,54	отсутствовали	<u>7,79±0,008</u> 1,46

Компетенции образовательного стандарта в структуре практико-ориентированных задач

Типология задач/и ее обозначение	Содержание (на основе базовой программы)	Сквозное практико-направленное содержание (неполный перечень тем)				
		Тайм-менеджмент	Применение ИТ в фармации	... Применение ИТ в медицине	Экономическая грамотность	Биоинформатика
		1 -ТМ	2-ИФ	3-ИМ	4-ФЭ	5-БИ
Калькуляторы /ЗК	Microsoft Excel. Вычисление с использованием формул	AK-1,4,7 ПКЛ-19, 24,25,26, ПКФ-41, 44,73	AK-1,7 СЛК-4, ПКФ- 2,3,5,19,73,74, 76	AK-1,7 СЛК-4 ПКЛ-7, ПКФ-2,5,19, 73,74,76	AK-1,7 СЛК-5, ПКЛ-5,47 ПКФ-61,73	AK-1, 6,7 ПКФ- 72,73
Задачи моделирования /ЗМ	и функций, адресации, форматов данных	AK-1,3,7 СЛК 2,6 ПКЛ- 5,19,24,25, 29,73,78	AK-1,3,7 ПКЛ-5, ПКФ-47,54, 57,78,79	AK-1,3,7 СЛК-4 ПКЛ- 1,2,4,6,25 ПКФ-49,78, 79	AK- 1,3,7 ПКЛ-5,8,35, ПКФ-5,40,47, 61,62, 78,80	AK-1,3,6,7 ПКЛ-1 ПКФ-72,73, 79,84
Задачи структуризации /ЗС	Текстовые функции. Построение таблиц	AK-9,4,7 ПКЛ-24, ПКФ- 40,43,44	AK-7,9, СЛК-4 ПКЛ-7, ПКФ- 9,43,47, 54,57,63,71,76	AK-7,9 СЛК-4 ПКЛ-3,6, ПКФ-70	AK-7,9, ПКЛ- 5,26,30, ПКФ- 40,47,61,63,66	AK-6,7,9 ПКЛ-1,18,19 ПКФ-72,75, 79,84
Презентационные задачи /ЗП	Создание инфографики на основе таблиц и диаграмм,	AK-5,7 СЛК 2,6 ПКЛ-5,19, 31 ПКФ- 33,34,45,80	AK-5,7 СЛК-2,6 ПКЛ-1,2, 3,7, 18,20,21,22,31 ПКФ-8,9,21, 43,54,59,63,64 65,66,67,68,75 79,80,81,84	AK-5,7,СЛК- 4, ПКЛ-1,6, 7,12,13,18,20, 21,22,23,26, 31,32,33,36 ПКФ-11,12, 21,46,49,64, 65,66,67,68	AK-4,5,7 СЛК- 5 ПКЛ-5,18,26, 30,31,33,36, ПКФ-40,43,46, 47,61,63,66, 80,84	AK-5,6,7 ПКЛ-1,9, 18,20,21, 22,23,31 ПКФ-64,65, 66,72,79, 81,84
	Анимационное моделирование					
Задачи анализа данных /ЗА	Статистические функции. Пакет анализа. Надстройка «поиск решения»	AK-2,3,7 СЛК 2,6 ПКЛ-5,11, 14,19,24, ПКФ-40,42, 72	AK-2,3, СЛК- 2,5,6 ПКЛ-5, 17,28, ПКФ- 6,18,21,24,54, 56,59,60,62,73 78,79,80,81,82	AK-2,3,7 СЛК-5 ПКЛ-5, 9,17,28, ПКФ-18,24, 78,79,82	AK-2,3,7 СЛК-5, ПКЛ-5,17,18, 28,30, ПКФ- 40,47,56,60,62, 73,78,80,84	AK-2,3,6,7 ПКЛ-17,18,32 ПКФ-72,78, 79,81,82,84
Задачи оптимизации /ЗО		AK-3,7 СЛК- 2,6 ПКЛ-14, 19,24 ПКФ- 33,40,42,73	AK-3,7 СЛК-4, ПКФ-4,73,74, 75,78,79,81,82	AK-3,7 СЛК-4 СЛК 6 ПКЛ-10,24,27 ПКФ-73,82	AK-3,6,7 ПКЛ- 5,24 ПКФ-4,7, 40,47,73,78,82	AK-3,6,7 ПКФ-72,73, 78,79,81

Принцип учета образовательных стандартов. Образовательные практико-ориентированные цели должны быть построены на основе образовательных стандартов [4; 5] с учетом академических, социально-личностных и профессиональных компетенций. Табл. 2 представляет собой преобразованную табл. 1, в которой описание задач заменено на соответствующие компетенции, развиваемые при их решении. Академические и социально-личностные компетенции для специальностей «Лечебное дело» и «Фармация» являются идентичными и обозначаются в соответствии с образовательным стандартом сокращениями АК и СЛК. Профессиональные компетенции специальностей значительно отличаются по структуре, общему количеству и содержанию, поэтому будут обозначены сокращениями ПКФ (фармация) и ПКЛ (лечебное дело) и соответствующими образовательному стандарту но-

мерами. Как показывает анализ табл. 2, решение практико-ориентированных задач в образовательном процессе позволяет охватить широкий спектр компетенций, включая большинство академических, социально-личностных, а также большую часть профессиональных.

Принцип актуальности. При подготовке задач целесообразно включить в рассмотрение актуальные и перспективные направления развития медицинской и фармацевтической отрасли, которые могут быть выделены на основе анализа приоритетных направлений научно-технической деятельности в Республике Беларусь. Таким образом, возможна разработка практико-ориентированных задач следующей тематики: космическая медицина, информационное моделирование использования новых медицинских материалов, применение суперкомпьютеров в медицинских приложениях, обработка визуальных данных для поддержки принятия решений, молекулярно-генетические технологии, компьютерное моделирование геномных технологий, технологий биобезопасности, обработка данных для минимизации вредных факторов окружающей среды, информационное обеспечение демографической безопасности и охраны материнства и детства. В качестве примера использования приоритетных направлений в предлагаемом фрагменте структуры типологии прикладных задач (табл. 1) применяется блок сквозного практико-направленного содержания с условным названием «Биоинформатика», включающий проблемы моделирования молекулярно-генетических технологий и искусственного интеллекта.

Принцип достоверности данных. В качестве исходных данных для построения задач рекомендуется использовать реальные медицинские и статистические данные, утвержденные образцы документов, применяемые во врачебной и клинической практике, опубликованные результаты медицинских исследований. Источниками данных могут служить сайт Министерства здравоохранения, сайт Всемирной организации здравоохранения, опубликованные медико-биологические исследования, специализированные сайты медицинской тематики. Такой подход позволяет ознакомить студентов с современным состоянием исследований в медицине и фармации, сформировать представления о медицинской науке и системе здравоохранения Республики Беларусь. Использование достоверных данных – основа принципа доказательности в образовательном процессе, метод воспитания ответственности и аккуратности при работе с информацией.

Принцип социальной практики. С целью личностного развития, формирования полезных профессиональных качеств будет востребованным включение задач по тайм-менеджменту студента и специалиста, финансовой и экономической грамотности, планированию и управлению в медицине и фармации, других практических приложений информационных технологий в социальной практике будущих специалистов.

Принцип преемственности. Важно обеспечить соблюдение преемственности в образовательном процессе. Например, задачи статистического анализа требуют понимания задач на определение вероятности, создание инфографики – навыков построения диаграмм, графиков, использования графических примитивов, фигур Smart Art, выбора типа графического представления в зависимости от исходных данных и целевой аудитории.

Принцип универсальности. Предлагаемый комплекс задач является универсальным относительно учебной программы и используемого программного обеспечения. Для согласования задач с базовыми программами дисциплин предметных областей «Информатика» и «Информационные технологии», в соответствии с каждой задачей может быть поставлен перечень тем, при изучении которых рекомендуется рассмотрение данной задачи. Темы базового курса могут стать основой для формирования теоретико-практических модулей. Комплекс может стать основой элективного курса или нескольких курсов по выбору в зависимости от тематики задач. Для решения каждого типа задач даже в рамках базовой программы может быть предусмотрено применение различных программных продуктов. Например, для построения инфографики наряду с табличным процессором могут быть использованы программа для создания презентаций, текстовый или графический редактор. Также для всех задач или для отдельных блоков практико-направленного содержания возможно применение альтернативного программного обеспечения или специализированных онлайн-сервисов. Подобный альтернативный подход может быть актуален, например, для задач по биоинформатике.

Принцип индивидуализации. Разнообразие и достаточное количество задач позволяет формировать индивидуальные образовательные траектории различной направленности. Например, при изучении темы «Электронные таблицы» преподаватель может предложить студентам на выбор задачи на различные приложения электронных таблиц для тайм-менеджмента, профессионально значимых расчетов, моделирования в медицине и биологии. Изучая темы по дисциплине «Информатика», студент имеет возможность выбрать для решения все задачи, относящиеся к определенной профессионально-направленной тематике. Такой подход способствует мотивации и развитию навыков самостоятельной работы студентов, а также позволяет формировать тематическое портфолио решенных задач студента, ввести систему учета достижений или внутренней сертификации при прохождении всех задач определенной тематики. Например, при решении комплекса задач по тайм-менеджменту может быть получен сертификат мини-курса «Информационные технологии в тайм-менеджменте», что может служить дополнительным мотивирующим фактором.



Рис. 1. Теоретико-практический модуль как элемент структуризации задач.

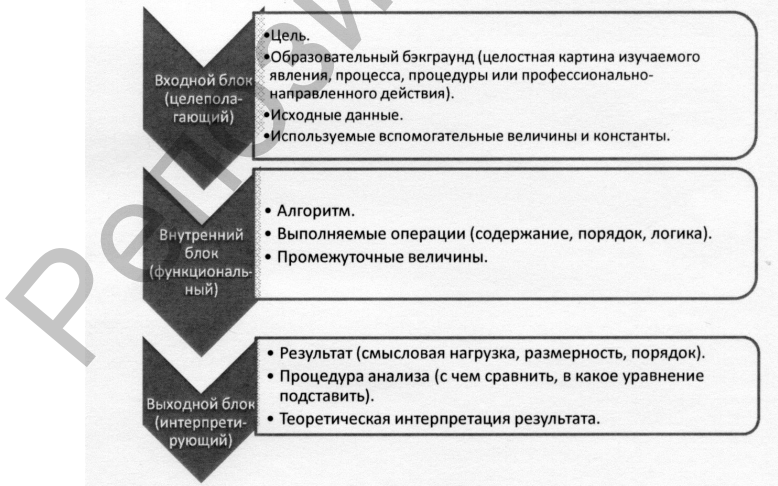


Рис. 2. Структурная схема теоретического содержания прикладной задачи.

Принцип градации по уровням сложности. Уровни сложности задач приведены в табл. 3.

Таблица 3

Уровни сложности (УС) практико-ориентированных задач			
УС	Описание	Пример	Оценка
1	Типовые задачи обработки информации	Построение таблиц и списков для представления медицинских данных небольшого объема, оформление простых медицинских документов	1–3 балла, в составе комплексных работ и заданий
	Элементарные вычислительные или расчетные задачи (калькуляторы)	Расчет процентного содержания, концентрации раствора, дозировки препарата и др.	
2	Комплексные задачи, включающие в себя комбинацию вариантов заданий первого уровня	Построение таблицы, выполнение расчетов, графические построения по данным таблицы	Не более 9 баллов
3	Построение на основе элементов 1 и 2 уровня форм и шаблонов для обработки данных в проф. деятельности по прилагаемой инструкции	Самостоятельное создание документа по образцу. Использование формул и функций. Использование шаблона вычислений	До 9 баллов
4	Задания, направленные на самостоятельную обработку данных (без инструкции)	Самостоятельное создание форм, шаблонов для вычислений, БД, графических изображений и др.	До 10 баллов
5	Самостоятельный выбор и изучение новых программных и аппаратных средств для решения задачи	Задание формулируется в виде идеи, цели или описания проекта, темы НИРС	10 баллов

В случае нерегламентированной сложности возможно оценивание работы несколькими оценками согласно этапам решения задачи. Итоговый рейтинг является кумулятивным результатом прохождения курса и вычисляется как сумма баллов за все задания за период изучения дисциплины. Результаты рейтинга могут служить для мотивации, использоваться как мера объема пройденного материала для получения зачета, стать основой внутренней сертификации.

Принцип алгоритмизации и оптимизации. Для связи теоретического материала с практически приемами рекомендуется использование методов алгоритмизации и оптимизации. Для объяснения решения задач, требующих выполнения множества действий или последовательной цепочки рассуждений, целесообразно применение методов систематизации действий, например, алгоритмов в виде блок-схем или таблиц, чек-листов, пошаговых инструкций, таблиц базовых операций для решения типовых задач.

Как показали наблюдения за образовательным процессом в учебных группах, использование описанных принципов при разработке и применении задач позволяет повысить успеваемость в академических группах, служит формированию познавательной активности студентов.

Заключение. Уникальность роли информатики как дисциплины заключается в том, что она предоставляет инструменты для решения различных задач практической деятельности специалистов медицины и фармации, а также может служить педагогической основой для получения знаний по различным аспектам профессиональной деятельности и передовым направлениям науки, методи-

кам самообразования и саморазвития. В то же время информатика является связующим звеном между инструментальными методами, их практическими приложениями и теоретической базой этих приложений. Это наделяет информатику огромным развивающим потенциалом. Предлагаемая типология практико-ориентированных и прикладных задач позволяет эффективно реализовать все аспекты уникальной роли этой учебной дисциплины в образовательном процессе медицинского университета с целью повышения качества обучения специалистов, формирования их готовности к профессиональной деятельности и решению профессиональных задач. При развитии данного подхода имеется возможность расширить перечень тем прикладного и межпредметного содержания, сместить акценты в содержании учебных дисциплин предметной области «Информатика» с освоения программного и аппаратного инструментария на моделирование практической деятельности специалиста по применению информационных технологий для получения, обработки и представления медицинских, биологических, фармакологических данных с позиций доказательного подхода и в соответствии с образовательными стандартами. Новизна и актуальность предлагаемой методики состоит в ее универсальности, возможности широкого тематического охвата практико-направленного содержания в рамках любой рабочей программы или программы элективного курса для различных специальностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарничева, С.Л. Excel для студента-медика: учеб.-метод. пособие / С.Л. Гарничева. – Электрон. дан. – Витебск: ВГМУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD ROM). – 236 с.
2. Гарновская, И.И. Практико-ориентированные и ситуационные задачи в курсе информатики медицинского вуза / И.И. Гарновская, С.Н. Шабанов // Инновационные технологии обучения физико-математическим дисциплинам: материалы междунар. науч.-практ. Интернет-конф., Витебск, 21–22 июня 2011 г. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2011. – 220 с.
3. Гарновская, И.И. Мультимедиа в медицинском вузе: учеб.-метод. пособие / И.И. Гарновская, И.В. Городецкая, Н.Ю. Коневалова; под ред. В.П. Дейкало. – Витебск: ВГМУ, 2011. – 126 с.
4. Образовательный стандарт высшего образования. Специальность 1-79-01 01 лечебное дело. М-во образования Респ. Беларусь, Минск, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bsmu.by/downloads/otdeli/uchebnii/standarti/lechebn.pdf>. – Дата доступа: 15.05.2016.
5. Гельман, В.Я. Медицинская информатика: практикум / В.Я. Гельман. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2002. – 480 с.

REFERENCES

1. Garanicheva S.L. *Excel dla studenta-medika: ucheb.-metod. posobiye* [Excel for Medical Students: Textbook], Elektron. dan., Vitebsk, VGMU, 2012, CD ROM, 236 p.
2. Garnovskaya I.I., Shabanov S.N. *Innovatsionniye tekhnologii obucheniya fiziko-matematicheskim distsiplinam: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. Internet-konf., Vitebsk, 21–22 iyunia 2011 g.* [Innovation Technologies of Teaching Physical and Mathematic Disciplines: Proceedings of the International Scientific and Practical Internet Conference, Vitebsk, June 21–22, 2011], UO «VGU im. P.M. Masherova», 2011, 220 p.
3. Garnovskaya I.I., Gorodetskaya I.V., Konevalova N.Yu. *Multimedia v meditsinskom vuze: ucheb.-metod. posobiye* [Multimedia in a Medical University: Textbook], Vitebsk, VGMU, 2011, 126 p.
4. *Obrazovatelnyy standart vishshego obrazovaniya. Spetsialnost 1-79-01 01 lechebnoye delo. Ministerstvo obrazovaniya Respubliki Belarus, Minsk, 2013* [Academic Standard of Higher Education. Qualification 1-79-01 01, Medical Practice. Ministry of Education of the Republic of Belarus, Minsk, 2013 Available at: <http://www.bsmu.by/downloads/otdeli/uchebnii/standarti/lechebn.pdf>, Accessed 15.05.2016
5. Gelman V. Ya. *Meditsinskaya informatika: praktikum* [Medical Computer Studies: Practice Book], SPb. Piter, 2002, 480 p.

Поступила в редакцию 30.09.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: irinika@gmail.com – Гарновская И.И.