

Г. Е. РЯЗАНОВА,

К. Х. Н., доц.,

почетный работник ВПО России

Н. Н. ГУСАКОВА,

д. х. н., проф., заведующая кафедрой

химии, агрохимии и почвоведения,

почетный работник ВПО России

Государственный аграрный университет

им. Н.И. Вавилова

E-mail: sintetik@sgau.ru

## ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

*Рассмотрены некоторые проблемы повышения качества образования на современном этапе. Представлена авторская технология обучения химии в аграрном вузе.*

**Ключевые слова:** педагогическая технология, целеполагание, мотивация, компьютеризация, анкетирование, воспитание, НИРС.

### Введение в проблему

В настоящее время педагогическая теория пополнилась рядом существенных научных разработок. Разработки нацелены на достижение высокого качества образования, подготовку специалистов, «способных мыслить за пределами общепринятых представлений, доказывать свою эффективность реальными результатами, брать на себя ответственность за проект и команду в ситуации неопределенности, ограниченных ресурсов и персонального риска» [1].

Чтобы претворить в жизнь такой проект, нужны специалисты с фундаментальными знаниями, компетентные, владеющие системой мыслительных операций. Нужно иметь высокий уровень общей культуры, научного, философского и профессионального мышления, следовать правилам этики делового общения, руководствоваться высоконравственными принципами.

Проблема состоит в том, чтобы высокий уровень поставленных задач и разработанных теоретических проектов не был оторван от практики условий их реализации.

На это обращает внимание В.П. Соловьев, который видит два возможных подхода к вопросу о качестве: «первый — говорить о качестве; второй — планомерно и разумно его добиваться» [2]. В.П. Соловьев вскрывает назревшие проблемы, решение которых требует определенных действий. Это в частности:

- ◆ недостаточный входной уровень школьных знаний у абитуриентов;
- ◆ низкая учебная дисциплина студентов;
- ◆ отсутствие у некоторых студентов ответственности за результаты учебного труда;
- ◆ низкая мотивация к достижению высокого уровня знаний, навыков, умений (компетентности);
- ◆ недостаточная оснащенность оборудованием для реализации современных технологий обучения.

Для повышения качества процесса обучения В.П. Соловьев предлагает:

- ◆ создать опорные конспекты по всем дисциплинам;
- ◆ применять совмещение лабораторных и практических занятий;
- ◆ осуществлять смешанное обучение с применением информационно-компьютерных технологий;
- ◆ ввести смешанные письменно-устные экзамены и зачеты.

Мы солидарны с В.П. Соловьевым. Эти методы мы применяем в работе в течение ряда лет. Недостаточный входной уровень школьных знаний по химии затрудняет восприятие первокурсниками материала программы вуза. Кроме того, необходимо проводить дополнительные занятия для ликвидации пробелов школьного обучения, воспитания ответственного отношения к учебному труду и оказания психологической поддержки в процессе адаптации молодых людей к требованиям преподавателей вуза.

Для повышения ответственности студентов за результаты учебного труда В.П. Соловьев предлагает:

- ◆ отменить пересдачу экзаменов и зачетов;
- ◆ ввести повторное платное обучение;
- ◆ запретить пропуски занятий;
- ◆ отчислять из за пропуски более 6 час. без уважительной причины.

Однако нами выбран иной путь, который состоит в том, чтобы:

- ◆ работать с имеющимся контингентом студентов. Экспресс-методом заложить необходимые исходные знания по химии (а также математике, философии, культуре речи);
- ◆ развивать логическое мышление, умение выразить и обосновать свою точку зрения, расширять кругозор;
- ◆ помочь осмыслить понятия «совесть» и «честь»;

- ♦ сочетать этические компоненты с направленностью на будущую профессиональную деятельность;
- ♦ применять тезаурусный подход, ставить понятные и посильные задачи, соответствующие возможностям, интересные по форме и содержанию;
- ♦ максимально помочь развитию имеющихся способностей и вызвать интерес к саморазвитию [3; 4].

В литературе обсуждается вопрос о возможности массового вовлечения студентов в научно-исследовательскую работу. Н.В. Москвина на основании результатов анкетирования 523-х преподавателей и 655-ти студентов, а также, опираясь на мнение ряда коллег, сделала вывод о том, что «массовая научная деятельность студентов в вузе невозможна, если не сводить ее к имитации» [5]. Это обусловлено качественным составом абитуриентов, которые «не имеют базовых знаний, с трудом формулируют мысли и, работая с текстом, не могут аргументированно отстаивать свою позицию».

Анкетирование показало, что у 90% студентов нет времени для научно-исследовательской работы, т.к. его не хватает даже на учебную работу. Н.Б. Москвина делает вывод, что следует ориентировать преподавателя на активное применение учебно-исследовательской работы, а научное исследование представлять тем немногим преподавателям и студентам, которые «мотивированы заниматься наукой».

Наша позиция по этому вопросу такова: в процессе учебной работы надо выявить студентов с высокой творческой мотивацией к учебному труду. Необходимо помочь им раскрыть и развить потенциальные возможности в рамках индивидуальной и проектной деятельности в процессе научно-исследовательской работы. Надо формировать такие акме личности, которые способны служить интересам страны, а не только личным интересам. В соответствии с изложенными принципами нами разработана и внедрена технология обучения химии студентов аграрного университета [6].

Определим само понятие. Педагогическая технология — это система целей, принципов, методов и средств обучения и воспитания, позволяющая реализовать результативный образовательный процесс.

Разработанная нами технология обучения химии принадлежит к категории «технология учебного предмета». Она представляет собой единую систему «**обучение — воспитание — развитие**», в которой определены цели и представлены методы их достижения в процессе изучения химии. Все три процесса неотделимы друг от друга и осуществляются вместе.

## Технология обучения предмету

Классификационные параметры технологии обучения химии следует классифицировать по:

- ♦ уровню применения — частнометодологическая (предметная);
- ♦ философской основе — гуманистическая (равнозначно материальное и духовное образовательное пространство);

- ♦ направлению модернизации: акмеологическая направленность, компьютеризация, активные методы обучения, технология сотворчества и сотрудничества;
- ♦ характеру содержания — профессионально направленная;
- ♦ уровню управления познавательной деятельностью: дифференцированные способы обучения, индивидуализация процесса обучения;
- ♦ динамике познавательного процесса: от освоения языка и логики химии к творческой научно-исследовательской работе;
- ♦ ориентации на личность — воспитывающая, развивающая.

Определим *содержание* технологии обучения химии. Нами выделены цели обучения и методы их достижения.

### Цели обучения:

- ♦ формировать специалистов сельского хозяйства, способных компетентно и творчески применять теоретические знания и практические навыки в области химии в профессиональной деятельности;
- ♦ обеспечить базу для сознательного освоения общебиологических и специальных дисциплин;
- ♦ способствовать интеллектуальному развитию, расширению кругозора, раскрытию творческого потенциала;
- ♦ воспитывать целеустремленность, честность, ответственность за результаты своего труда, стремление к саморазвитию;
- ♦ искать и выявлять таланты, работать с ними, способствовать их самоактуализации, привлекая к научно-исследовательской работе.

### Методы достижения поставленных целей

- ♦ *Герменевтический метод* реализует обеспечение химической грамотности как необходимого компонента компетентности специалистов сельского хозяйства.

Обучение направлено на то, чтобы студент понимал сущность изучаемого материала, видел смысл в том, что он изучает, и осознавал, для чего он овладевает этим знанием и умением. Непонятный материал неинтересен студентам. Помочь понять — значит вызвать интерес к процессу обучения. В этом случае реализуются дидактические принципы доступности и интересности обучения.

- ♦ *Метод структуризации и алгоритмизации* изучаемого материала.

Для облегчения и ускорения понимания мы представляем химическую информацию в виде опорных понятий, таблиц, схем и алгоритмов. Алгоритмы облегчают усвоение сложного материала, приучают к организованности процесса мышления, пониманию логической последовательности действий, отучают от бездумной автоматичности. Соответствующие материалы прорабатываются на аудиторных и дополнительных занятиях. Они входят в состав созданной на кафедре учебной литературы.

- ◆ *Метафорический метод*: применение метафор при сохранении научности полезно для многих студентов. При переходе от одного смыслового понятия к другому развивается образное мышление, абстрактное приближается к конкретному.

Мы применяем метафору при изучении окислительно-восстановительных реакций, для объяснения движущих сил реакции обмена, процесса гидролиза, последовательности заполнения атома электронами в соответствии с принципом минимальной энергии, электронной конфигурации атома и молекулы сложного вещества и др.

- ◆ *Метод гуманитаризации процесса обучения химии*: гуманитаризация процесса обучения химии осуществляется на основе связи химии с философией и историей науки.

Углубление понимания химической картины природы мы осуществляем на основе применения таких философских категорий, как движение, развитие, количество и качество, причина и следствие, общее и особенное. Студенты осмысливают значение таких форм мышления, как понятие — суждение — умозаключение, применяют для решения конкретных проблем приемы индукции, дедукции, аналогии. Студенты получают представление о формах существования и формах движения материи, химическом веществе и его материальных носителях. Применением идеи о естественной тенденции природных систем к самоусложнению, развитию помогает осмыслить эволюцию неорганических веществ, четко выделить уровни развития неорганического вещества.

Реализация мировоззренческой функции при изучении химии осуществляет развивающую функцию обучения: раскрывает возможности обобщенных методов мышления, расширяет кругозор, повышает уровень интеллектуально-личностного развития и уровень общей культуры.

- ◆ *Метод повышения мотивации, профессиональная и экологическая направленность всего изучаемого материала.*

Реализуется синергетический принцип в изучении химических явлений: осуществляется связь химии с биологией, агрохимией, физиологией растений, растениеводством, экологией. Теоретические вопросы связываются со значением для растений макро- и микроэлементов, вопросами условий эффективного применения макро- и микроудобрений, необходимостью химической мелиорации при систематическом применении некоторых удобрений, причинами избыточного содержания нитратов в некоторых продуктах растениеводства, проблемами сельскохозяйственной экологии.

Эта работа осуществляется на всех видах занятий: на лекциях, лабораторных занятиях, в процессе руководства реферативной и научно-исследовательской работой студентов, она находит отражение в авторских учебных пособиях. Внедрены практико-ориентированные лабораторно-практические занятия, экспериментальными площадками для проведения занятий являются агрохимическая лаборатория учебно-научно-

производственного комплекса «Агроцентр» и ООО «Научно-технический центр «Эко-сигма».

- ◆ *Метод игрового моделирования* как способ раскрытия генетической связи вопросов химии с вопросами сельскохозяйственного производства.

На кафедре химии, агрохимии и почвоведения игровые занятия профессиональной направленности по дисциплине «Химия» проводятся более 10-ти лет. В результате многолетнего внедрения игровых занятий был приобретен определенный опыт их подготовки и проведения. На основании этого в 2013 г. было подготовлено и опубликовано учебное пособие «Деловая игра как эффективный метод обучения химических дисциплин» [7]. В работе представлен план создания сценария деловой игры, возможные варианты распределения ролей, этапы организации и проведения игры. Приведены также тренировочные задания для подготовки к деловой игре, которые можно использовать в течение всего первого семестра на аудиторных занятиях и для домашней самостоятельной работы, индивидуальной или коллективной, таблицы оценки выполнения заданий в баллах.

- ◆ *Метод компьютеризации процесса обучения, разработка и применение авторских обучающих и контролирующих программ.*

Компьютеризация учебного процесса реализуется в нескольких направлениях. Чтение лекций сопровождается мультимедийными презентациями. Рубежный контроль осуществляется с помощью компьютерного тестирования. Компьютерные программы применяются для математической обработки результатов учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы. Разработаны и внедрены три компьютерные обучающие и контролирующие программы: «Термодинамика химических процессов», «Гидролиз солей и агрохимические процессы», «Периодический закон Д.И. Менделеева с точки зрения современного учения о строении атомов». Работа со всеми программами рассчитана на два часа аудиторных занятий. Программы могут быть использованы для самостоятельной работы и интерактивного обучения [8; 9; 10].

- ◆ *Метод дифференциации процесса обучения химии на основе учета психологических особенностей студентов.*

На первом курсе студенты проходят период адаптации к структуре вуза, содержанию обучения, своим обязанностям, новой учебной литературе, формам и методам учебной работы, студенческому и преподавательскому коллективу.

## Особенности адаптации и задача преподавателя

Опыт нашей педагогической деятельности позволяет сделать некоторые выводы об особенностях адаптации первокурсников агрономических и агроинженерных специальностей на современном этапе. Имеет место сильное расслоение студентов по мотивации

поступления в вуз, способностям к усвоению материала дисциплины, уровню подготовленности по программе средней школы, уровню культуры и нравственности. Часть студентов испытывают ряд трудностей в процессе адаптации. Они связаны со случайностью или несамостоятельностью сделанного выбора, невысоким уровнем интеллектуального и нравственного потенциала, неразвитостью учебного трудолюбия и ответственности.

Трудности адаптации проявляются в том, что студент не принимает участия в обсуждении вопросов на занятиях, вместо работы по решению проблемы пускают ее на самотек, пропускает занятия, пытается обосновать правомерность своих незнаний тем, что эти знания никогда не пригодятся.

Задача преподавателя в этих условиях — помочь изменить отношение к учебному процессу. Для решения этой задачи и определения оптимального способа организации учебного процесса мы практикуем изучение контингента студентов с помощью анкетирования и применения инновационных методов обучения.

Разработаны и внедрены несколько анкет: «Знакомство», «Особенности адаптации», «Уровень акмеологизации», «Подведение итогов». Анкетирование выявляет направления воспитательной работы. Самой сложной является работа со «слабыми» студентами с низкой мотивацией к учебе. С такими студентами проводятся беседы, направленные на взаимопонимание, консультации, дополнительные занятия. Студенты с высокой креативной (творческой) мотивацией ориентируются на активную деятельность в получении и создании нового знания. Такие студенты начинают заниматься научно-исследовательской работой под руководством преподавателей кафедры.

Выявлена необходимость расширения кругозора студентов и проведена работа по формированию базовых ценностей на примере выдающихся личностей — национального достояния Отечества.

Анкетирование студентов после экзамена дает возможность проанализировать достоинства и недостатки учебной работы и поведения, дать предложения по улучшению качества всего учебного процесса.

## Развитие творческого потенциала студентов

Развитие творческого потенциала студентов осуществляется путем привлечения их к научно-исследовательской работе (НИРС). В процессе руководства НИРС мы ориентируемся на следующие принципы:

- ◆ актуальность,
- ◆ новизна,
- ◆ практическая значимость,
- ◆ интересность предлагаемой для исследования темы.

Процесс работы проходит стадии прямого управления (на первоначальном этапе), косвенного управления, не сковывающего инициативу студентов. Затем педагогическое управление превращается в самоуправление.

Реализуется гуманистический принцип, базирующийся на взаимном уважении, возможности иметь право на самостоятельное решение, внимание, заботу.

На кафедре НИРС осуществляется в форме как индивидуальной работы, так и проектной деятельности. Отметим некоторые конкретные результаты этой деятельности.

### Результаты НИРС

Так, в течение ряда лет студенты участвовали в разработке агроэкологических приемов возделывания озимой пшеницы в Правобережье Саратовской области. На основании полученных результатов студенты стали соавторами рекомендаций по применению эффективных агроприемов при возделывании озимой пшеницы. Обнаружено неописанное в литературе явление увеличения буферности почвы, в которой активизируются микробиологические процессы, к воздействию кислотных дождей с окислительными свойствами, а также других антропогенных окислителей.

Реализован проект по ионометрическому определению содержания свинца в волосах людей и шерсти животных в различных районах области. Работа была представлена на Всероссийский конкурс на лучшую работу студентов по естественным, техническим и гуманитарным наукам и удостоилась «Диплома лауреата».

Студенты провели исследования по выявлению перспективных для лечебного садоводства сортов и гибридов яблок, созданных на кафедре плодовоовощеводства. Команда «Тургор» (6 человек) разработала проект «Анализ агроэкологического состояния детского областного экологического центра (ДООЭЦ) Саратова». Этому вопросу не уделялось внимания более 15-ти лет. Обследована территория площадью 1 га, на которой находится плодовый сад, дендрарий, отдел ягод, целебных трав и кустарников. На основании обследования разработаны рекомендации по улучшению агроэкологического состояния территории. Администрация ДООЭЦ направила в адрес ректора СГАУ благодарственное письмо за проведение этой работы. Реализация проекта показала: научно-исследовательская работа студентов может быть резервом для организации мониторинга за состоянием почв в Саратове.

Наряду с этим разработан проект «О реальности и мифах шунгитового и кораллового лечения в городе Саратове». Поставлен вопрос о необходимости решения проблемы шунгитолечения на государственном уровне под контролем профессионалов в области медицины, химии и экологии.

Команда студентов 1-го курса агрофака разработала и представила проект «Нанотехнология на современном этапе», в котором приняли участие 6 человек. Проведено лабораторное исследование влияния предпосевной обработки семян чечевицы суспензией наномедь, наножелезо, наноцинк) на энергию прорастания и всхожесть чечевицы. По материалам проекта опубликованы семь статей.

Команда «Катионы» студентов 1-го курса агрофака в составе 7 человек разработала и реализовала проект «Скрининговое изучение природных вод Саратовской области». Цель работы — определить пригодность воды пруда на территории «Агроцентра» СГАУ им. Н.И. Вавилова для искусственного рыборазведения. Студенты проверяли себя на право почетно именоваться «вавилонцами». Их вдохновляли слова Н.И. Вавилова: «Нам нужно учиться и учиться, доказать самому себе, что ты

умеешь что-нибудь сделать». Девизом стали слова Н.И. Вавилова «идти впереди жизни». Предложен метод подготовки пруда для рыборазведения.

По результатам эксперимента было сделано 6 докладов на научной студенческой конференции, опубликовано 10 статей. Материал получил высокую оценку, и работа была представлена на «Гранпри» СГАУ. В связи с непривычно высокой для первокурсников оценкой было предложено защитить работу на Пленарном заключительном заседании конференции, что и было успешно сделано. На следующем этапе работа участвовала в конкурсе Министерства образования Саратовской области «Студенческая наука — 2010» и была награждена дипломом в номинации «Естественные науки и медицина».

В процессе исследования свойств воды пруда при определении засоленности воды методом кондуктометрии было обнаружено еще не описанное в литературе явление колебательного процесса при определении электропроводности воды. Начался новый этап работы, связанный с необходимостью объяснения нового явления (изучение свойств колебательного процесса, изучение литературы, относящейся к колебательным процессам в живой и неживой природе, изучение термодинамики неравновесных процессов, изучение синергетики, микробиологии, биофизики мембран, теории электропорации). Работа была доложена на научном семинаре кафедры электронных колебаний и волн факультета линейных процессов СГУ им. Н.Г. Чернышевского, вызвала интерес, получила одобрение и была опубликована в 2012 г. в журнале «Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика»<sup>1</sup>.

Резюмируя вышесказанное, следует отметить, что в соавторстве со студентами за период 2003—2013 гг. нашими преподавателями опубликованы 75 научных статей по различной актуальной тематике.

И наконец, *система контроля знаний*. В Саратовском государственном аграрном университете осуществляется модульно-рейтинговая система обучения. В течение семестра студенты сдают модули (микроэкзамены) по отдельным разделам курса. Кроме того, проводятся семинары, контрольные работы на лабораторных занятиях. Практикуются контрольные работы на лекциях (1—2 вопроса), по которым осуществляется обратная связь (студент — преподаватель).

Контроль знаний осуществляется с применением разработанных нами обучающих и контролирующих компьютерных программ, проведением деловой игры, пресс-конференций. При определении итоговой оцен-

ки рубежного контроля (экзамен) учитывается качество всех видов учебной работы в течение семестра.

## Заключение

Нами представлена технология обучения химии в аграрном вузе, разрабатываемая и внедряемая более десяти лет в сложных условиях разнородного контингента студентов. В рамках общих задач и содержания обучения осуществляется дифференциация процесса обучения. Спектр применения методических приемов в соответствии с интеллектуальными и психологическими особенностями студентов очень широк. Осуществляется профессиональная направленность всего изучаемого материала.

Приобретение профессиональных компетенций сочетается с воспитанием через дисциплины химической направленности честной, ответственной личности, отвечающей за результаты своего труда. Мы считаем, что создание системы нравственных ценностей — фундамент, являющийся основой для эффективного применения инновационных технологий. Сверхзадачей являются приобретение глубоких знаний в области химии, умений и навыков (компетенций), интеллектуальное и нравственное развитие личности. Специалисты-аграрники должны иметь деловую и коммерческую культуру, быть конкурентноспособными, но они должны обладать и достойными нравственными и гражданскими качествами. Эти качества и формируются в процессе обучения.

Разработанная нами технология обучения химии способствует повышению качества обучения при любых условиях. Эффективность разработанной нами технологии состоит в том, что она позволяет:

- ♦ в течение 4-х месяцев первого семестра в процессе изучения дисциплины «Общая химия» осуществить ликвидацию пробелов школьного образования;
- ♦ поднять успеваемость по химии на выходном контроле по сравнению с результатами проводимого нами входного контроля (средний балл от 2,8—3,2 до 3,5—4,0, показатель качества от 30 до 50—70%, абсолютная успеваемость от 70% до 85—90%);
- ♦ ввести в образовательный процесс установку «быть, а не казаться»;
- ♦ раскрывать творческий потенциал студентов начиная с первого курса.

## Литература

1. Волков А.Е., Ливанов Д.В. Университеты будущего: ставка на новое содержание // Alma mater (Вестник высшей школы). — 2012. — № 10. — С. 4—6.
2. Соловьев В.П. О качестве профессионального образования выпускника вуза // Высшее образование сегодня. — 2013. — № 1. — С. 11—14.

<sup>1</sup> Лучший студент агрофака Н.В. Рязанцев сочетает отличную учебу с научной работой на кафедре в течение пяти лет. В соавторстве с научным руководителем, доц. Г.Е. Рязановой он участвует в воспитании молодежи на примере личностей, являющихся национальным достоянием России, Д.И. Менделеева, В.И. Вернадского, Н.И. Вавилова. Организуются лекции, готовятся научные доклады и статьи.

## References

1. Volkov, A.E., Livanov, D.V. Universities of the future: staking of new content // Alma mater (Vestnik vysshei shkoly). — 2012. — No. 10. — P. 4—6.
2. Soloviev, P.P. On quality of professional education of final-year student // Higher education today. — 2013. — No. 1. — P. 11—14.

3. Рязанова Г.Е. Общая и неорганическая химия. Таблицы и схемы. — Саратов, 2006.
4. Рязанова Г.Е. Общая химия. Краткий курс лекций. — М.: Руконт, 2011.
5. Москвина Н.В. Научно-исследовательская работа студентов // Alma mater (Вестник высшей школы). — 2013. — № 12. — С. 13, 18.
6. Рязанова Г.Е., Холкина Т.В., Гусакова Н.Н. Педагогическая технология обучения химии: от теории к практике. — Саратов, 2014.
7. Рязанова Г.Е., Гусакова Н.Н. Деловая игра как эффективный метод обучения химическим дисциплинам. — Саратов, 2013.
8. Рязанова Г.Е., Суслова Т.А., Самохина Ю.В., Шишкова Е.В. Обучающая и контролирующая программа. Термодинамика химических процессов. — Саратов, 2006.
9. Рязанова Г.Е., Самохина Ю.В. Обучающая и контролирующая программа «Гидролиз солей и агрохимические процессы». — Саратов, 2007.
10. Рязанова Г.Е., Гусакова Н.Н., Фокина Л.В. Обучающая и контролирующая программа «Периодический закон с точки зрения современного учения о строении атомов». — Саратов, 2014.
3. Ryazanova, G.E. General and inorganic chemistry. Tables & diagrams. — Saratov, 2006.
4. Ryazanova, G.E. General chemistry. Brief lecturing course. — M.: Rukont, 2011.
5. Moskvina, N.V. Scientific and research work of students // Alma mater (Vestnik vysshei shkoly). — 2013. — No. 12. — P. 13, 18.
6. Ryazanova, G.E., Kholkina, T.V., Gusakova N.N. Pedagogic technology in training in chemistry: from theory into practice. — Saratov, 2014.
7. Ryazanova, G.E., Gusakova, N.N. Business game as effective method of training in chemistry specialties. — Saratov, 2013.
8. Ryazanova, G.E., Suslova, T.A., Samokhina Yu.V., Shishkova E.V. Educational & controlling program. Thermodynamics of chemistry processes. — Saratov, 2006.
9. Ryazanova, G.E., Samokhina, Yu.V. Educational & controlling program of "Salts' hydrolysis and agro-chemistry processes". — Saratov, 2007.
10. Ryazanova, G.E., Gusakova, N.N., Fokina, L.V. Educational & controlling program of "Periodical law as to modern teaching of composition of atoms". — Saratov, 2014.



**В. В. САЛМИН,**

*д. ф.-м. н., доц., заведующий*

*кафедры медицинской и биологической физики*

E-mail: vsalmin@gmail.com

**Н. Г. ШИЛИНА,**

*к. педагог. н., доц.*

E-mail: shilinang@yandex.ru

Красноярский государственный медицинский университет  
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

## ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСОВ ФИЗИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «МЕДИЦИНСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»

*Представлен анализ опыта работы кафедры медицинской и биологической физики Красноярского государственного медицинского университета по проектированию и реализации программ подготовки студентов по специальности «Медицинская кибернетика». Обобщена классическая схема изучения разделов физики по дисциплине «Медицинская кибернетика» на основе компетентного подхода и междисциплинарных связей естественно-научного и профессиональных блоков.*

**Ключевые слова:** медицинская кибернетика, компетентность, учебная дисциплина, междисциплинарные связи.

### Актуальность проблемы

Специальность «Медицинская кибернетика» утверждена приказом Министерства образования РФ<sup>1</sup>. Первоначально подготовку специалистов осуществлял только один вуз — 2-й Московский медицинский институт (сейчас Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова).

Здесь еще в 1974 г. была открыта первая в Европе кафедра кибернетики в медицинском вузе. Сегодня по специальности «Медицинская кибернетика» готовят в 7 медицинских вузах. Наш университет начал подготовку студентов по данной специальности с 2011 г.

Согласно ФГОС ВПО [3], врач-кибернетик должен быть подготовлен для осуществления следующих видов деятельности:

- ◆ лечебно-диагностической;
- ◆ системно-аналитической;

<sup>1</sup> Приказ Госкомвуза от 05.03.94 г. № 180.