

Ластков Дмитрий Олегович
Клименко Александр Иванович
Михайлова Татьяна Валериановна
Романенко Тамара Анатольевна
Павлович Лилия Викторовна
Жидких Татьяна Николаевна
Оборнев Леонид Егорович

DOI 10.31483/r-103763

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА С ПРИМЕНЕНИЕМ
КЕЙС-МЕТОДА В ПРЕПОДАВАНИИ ГИГИЕНЫ**

Аннотация: в работе дан литературный обзор распространенного в разных странах кейс-метода обучения, а также разработаны и внедрены в рамках компетентностного подхода принципы его применения в преподавании гигиены на лечебных факультетах медицинских университетов.

Ключевые слова: гигиена, система, компетентностный подход, кейс-метод.

Abstract: a literature review of popular in different countries the case – method of education was made, as well as worked out and implemented the principles of it's use in the competence-based approach of hygiene teaching at medical universities.

Keywords: hygiene, system, competence approach, case-method.

Как известно, теоретической основой профилактики массовых заболеваний среди населения является медицинская наука, которая называется гигиена. На протяжении последних 20 лет на кафедре гигиены и экологии Донецком национальном медицинском университете имени М. Горького сложилась творческая группа преподавателей, которые достаточно вдумчиво и последовательно пытались обновлять формы и методы обучения студентов медицинских факультетов соответствующему предмету. Эта работа была организована в рамках системы программно-целевого управления качеством

подготовки специалистов (СПЦУКПС), которая разрабатывалась и успешно внедрялась в университете. В основу системы положен профессионально-деятельностный принцип (подход) организации учебного процесса, отличительной особенностью которого является ориентация всего процесса обучения на всех его уровнях и этапах на конечную цель – профессиональную деятельность.

В настоящее время система продолжает развиваться и впитывать самые современные педагогические технологии. Одной из них является компетентностный подход, который является одной из самых современных парадигм в образовании [5].

Система программно-целевого управления качеством подготовки специалистов базируется на профессионально-деятельностном подходе и ориентирована на конечные профессиональные цели, которые затем проходят поуровневую декомпозицию (ее мы приводили ниже) на конечные цели предметов, модулей и, наконец, общие и конкретные цели к каждому занятию. Главным преимуществом данной педагогической технологии является возможность определить уровень достижения как конкретных, так и конечных целей и объективно оценить работу обучающихся по освоению профессиональных умений и навыков.

Технология создания системы программно-целевого управления качеством подготовки специалистов включала проектирование педагогических компонентов. Формирование модели предложенной системы обучения потребовало разработки приведенных ниже компонентов, а реализация – ряда последовательных этапов:

- определения целей обучения на всех уровнях, создания сквозной программы целей;
- отбора содержания обучения, определения экспертным путем необходимого и достаточного для достижения целей его объема;
- разработки систем целевых обучающих заданий, обеспеченных средствами самоконтроля и самокоррекции;

- создания средств ориентировочных основ деятельности: диагностических и тактических алгоритмов, обучающих программ, тренажеров, моделей и т. п.;
- разработки методических материалов, обеспечивающих управление самостоятельной профессиональной деятельностью;
- разработки системы контроля обучения, главным инструментом которой являются целевые профессиональные тесты.

Все это потребовало создания методических материалов, учебников и учебных пособий нового управляющего типа, научно обоснованной системы контроля определения целесообразных форм учебных занятий, а также новых подходов к составлению учебных планов и программ.

Система управления качеством подготовки специалистов включает набор адекватных и конгруэнтных частных методов обучения на разных предметах.

Повсеместное применение в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, сопровождается значительными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса. Поэтому перед современным образованием стоит задача непрерывного усовершенствования образовательной системы – выдвигается иное содержание, новые подходы, изменяется поведение преподавателя и педагогический менталитет. Одной из таких современных технологий, успешно используемой в мировом образовательном процессе, является Case study или Кейс-метод [7; 10].

История развития case-study насчитывает более ста лет. Впервые он был применен в 1870 г. в школе права Гарвардского университета Христофором Колумбом Лэнгделли (Christopher Columbus Langdel). Лэнгделл был выпускником, преподавателем, а впоследствии деканом, школы права в Гарвардском университете. Он одним из первых стал внедрять метод кейсов на практических занятиях, а также в соавторстве с другими преподавателями Гарварда выпустил первый сборник учебных материалов – кейсов. Однако активное внедрение данной инновационной технологии обучения на первых

этапах не стало повсеместным, а вошло в образовательный процесс Гарвардской школы бизнеса лишь спустя пол столетия – в 1920 году.

В 1910 г. профессор Коупленд (*Copeland*) стал использовать метод студенческих дискуссий по итогам анализа конкретных ситуаций из жизни бизнеса. Суть его метода обучения состояла в том, что обучающимся давалось описание конкретной ситуации, с которой столкнулась работающая фирма, офис или организация в своей практической деятельности или которая была смоделирована как реальная. Студент накануне занятия знакомился с поставленной проблемой и обдумывал способы ее решения. В аудитории в небольших группах происходило коллективное обсуждение приведенного случая из практики. Профессор Коупленд говорил своим ученикам: «Рассмотрев и проанализировав сотни не придуманных, а реальных проблем, Вы «набьете руку» на их решении. И, если Вы попадете в аналогичную ситуацию в реальности, в процессе своей трудовой деятельности, то она не поставит Вас в тупик». Уже в 1921 году при активном участии декана Гарвардской бизнес-школы Воласа Донама (*Wallace V. Donham*) им был опубликован первый учебник по написанию ситуационных упражнений. После этого был осуществлен перевод всей системы обучения менеджменту в Гарвардской школе на методику CASE STUDY (обучение на основе реальных ситуаций) [7].

В первой половине XX века и другие преподаватели Гарварда, в дополнение к обычным лекциям, стали проводить студенческие обсуждения различных проблем: перед обучающимися ставилась конкретная задача и рассматривались все возможные варианты ее решения. Однако повсеместное распространение case-study во всем мире произошло лишь к 1970–80 гг. Анализ конкретных ситуаций вначале использовался преимущественно на экономических специальностях вузов и при подготовке управленцев как метод их обучения принимать правильные решения в возникшей ситуации. С тех пор Гарвардская школа бизнеса выступает в качестве лидера и главного пропагандиста метода конкретных ситуаций. А уже к середине прошлого столетия кейс-метод приобрел

четкий технологический алгоритм и стал активно использоваться не только в американском, но и в западноевропейском бизнес-образовании [9; 16; 18; 19].

Термин «ситуация» и ранее широко применялся в образовательном процессе, например, в правоведении. Однако лишь в Гарварде преподаватели после окончания лекции давали студентам для обсуждения конкретную жизненную ситуацию из сферы бизнеса или управления, содержащую конкретную проблему, и далее, после оживленного ее обсуждения, студенты сами находили возможности выхода из нее. Важное место при этом занимало коллективное обсуждение студентами и преподавателем всех найденных вариантов решения проблемы.

В России, кейс-метод поучил известность в 20-е годы XX века. Уже в сентябре 1926 года состоялась конференция преподавателей по экономическим дисциплинам, на которой обсуждалось применение различных методов преподавания, в том числе и case-study. Но хотя кейс-технологии были хорошо известны в СССР, в советский период развитие данного метода обучения проходило весьма противоречиво, к нему прибегали весьма редко и широкого использования в практике, не смотря на все свои преимущества, он не нашел. С одной стороны, использование метода анализа ситуаций сопровождалось широким распространением игровых и дискуссионных методов обучения благодаря прогрессивным педагогам, с другой – имело место давление идеологии, а также свойственная тому времени закрытость и шаблонность системы образования. Как итог – метод анализа ситуаций был постепенно вытеснен из учебных аудиторий СССР. Тем не менее, знание о существовании технологии анализа ситуаций способствовало постепенному распространению игровых и дискуссионных форм обучения, а к концу XX столетия реанимировалось и внимание к методу case-study [6; 19; 21].

Кейс-технология в российской системе обучения является методом анализа конкретных ситуаций в форме ситуационных задач. Новые задачи социально-экономической рыночной ситуации «подняли на щит» компетентностный подход, оценку специалиста, обладающего умениями реализовать теоретические

знания в условиях риска, неопределенности решений, взятия ответственности, анализа многоуровневых причинно-следственных связей. Во всех сферах становится востребованным специалист, умеющий работать в команде, способный генерировать идеи и технологии их внедрения, имеющий склонность к инновациям, умеющий критично и оперативно и аналогично работать с огромными объемами информации различных видов. В отдельных вузах Советского Союза ситуационный анализ использовался передовыми преподавателями на экономических факультетах. Элементы метода анализа ситуаций применялись часто в сочетании с игровыми и дискуссионными методами [1; 3; 6; 7].

Кейс-метод в области медицины является интерактивным средством анализа конкретной ситуации, отражающей состояние здоровья пациента, проведения дифференциальной диагностики и выбора лечебной тактики. Он принципиально отличается от проблемно-ориентированного обучения тем, что осуществляется на конкретных примерах.

Медицинский кейс представляет собой клиническую ситуационную задачу, которую должен решить обучающийся, и эта задача может быть представлена в разных формах. Существуют учебные кейсы в форме текстовой и графической информации.

В зарубежной практике кейс-метод давно активно используется в профессиональном образовании медиков с целью развития у студентов умений и навыков самостоятельной работы. Авторы ранних публикаций по данной теме [23–25] говорят, что лучший путь освоить «мудрость практики» – это опыт. Они приводят три концепции обучения кейс-методом:

– обучение у постели больного (case-bedside teaching) – обучение теории в классе и практика у кровати пациента;

– кейс-дидактическое обучение (case-didactic teaching) – учебные кейсы сведены к минимуму, на первом плане – лекции по темам, которые были в кейсах;

– кейс-интерактивное обучение (case-iterative teaching) – глубокое изучение сложных клинических случаев «шаг за шагом» [23].

В нашей стране кейс-технологии в медицине стали применяться сравнительно недавно, но привлекли внимание преподавателей своей эффективностью.

Изучение гигиены как науки преследует цель сформировать у будущих специалистов различных медицинских профессий основы крайне необходимого им профилактического менталитета, что будет способствовать их авторитету специалиста в современной конкурентной среде [14]. Для студентов различных факультетов важен дифференцированный подход к преподаванию гигиены, учитывающий специфику их будущей специальности. Такой подход к изучению гигиены является обоснованным и продиктован профессиональными потребностями будущих специалистов.

Освещая методику преподавания гигиены студентам фармацевтического факультета, А.Б. Юркевич и И.И. Бурак отмечают, что современный курс гигиены на фармацевтическом факультете максимально интегрирован с основными разделами фармацевтической науки (технология лекарственных средств, организация и экономика фармацевтического дела). Методическое обеспечение предусматривает использование типовых ситуационных задач, которые с примерами решения приведены в разработанных учебных пособиях. Однако, на решение ситуационных задач, согласно хронологическому плану, на 2-х часовых практических занятиях отводится лишь 10 минут, чего явно недостаточно для активного внедрения кейс-метода [21].

Освещается вопрос о реализации межпредметных связей в преподавании гигиены студентам педиатрического факультета, которая должна способствовать формированию у них необходимых компетенций будущего специалиста и целостного представления об организме человека и окружающей среде. По мнению авторов, для изучения дисциплины «Гигиена» им необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами – информатика, биология, физика, химия. В свою очередь, гигиена становится базой для изучения таких дисциплин как безопасность жизнедеятельности,

медицина катастроф, факультетская терапии, профессиональные болезни, факультетская педиатрия, эндокринология [8].

Для повышения качества изучения дисциплины «Санитария и гигиена» для студентов специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» авторы используют современные методики освоения материала: примеры реальных событий на лекциях и использование фактического местного материала на практических занятиях [20].

Для студентов, обучающихся по специальности «Медико-профилактическое дело», *стержневым моментом является формирование у них гигиенического мышления* [3]. Однако кейс-метод, который способствует этой цели наилучшим образом, описан в публикациях довольно редко.

П.В. Нефедов и соавторы [13; 14] освещают широкий набор дидактических инструментов (красочные таблицы, схемы, образцы и наборы изучаемых продуктов питания, приборы, с помощью которых студенты на практических занятиях проводят гигиеническую оценку (экспертизу) физических факторов окружающей среды, наборы реактивов для исследования воздушной среды, воды и продуктов питания), который они применяют в процессе преподавания дисциплины для повышения мотивации к изучению гигиены как науки. Они активно внедряют такой обучающий инструмент, как дидактический дизайн: визуализированные обучающие тестовые задания, структурированные классификации (например, классификации пищевых отравлений), и мультимедийные презентации лекций и практических занятий. Визуализация может найти широкое применение и в медицинском образовании.

С.С. Колычева, А.Д. Корнеенков детально описывая профилизацию преподавания гигиены студентам медико-профилактического факультета, подчеркивают, что на всех занятиях в соответствии с темой демонстрируются таблицы, используются методические разработки, аппаратура, реактивы и объекты исследования. Для углубленного изучения студентами предмета, а также обучения навыкам общения с большим кругом должностных лиц в будущей работе при реализации и контроле исполнения профилактических мероприятий,

преподаватели стараются использовать возможности учебно-исследовательской работы студентов и студенческого научного общества [11].

И.И. Бурак и соавторы считают, что выбор наиболее удобных комбинаций педагогических приемов для максимально эффективного процесса изучения гигиены являются актуальными для каждого преподавателя, а эффективным средством повышения качества образования является использование рейтинговой системы оценки знаний студентов. Она дает высокий мотивационный стимул. Своевременная и систематическая оценка результатов в соответствии с реальными достижениями студентов создает условия для мотивации самостоятельности и активизации познавательной деятельности, дифференцировать уровень знаний студентов [17].

Белорусские педагоги провели анализ основных методов подачи учебного материала студентам 2 и 3 курсов лечебного факультета, изучающим дисциплину «Общая и военная гигиена». На лабораторных занятиях основной упор ставится на приобретение студентами практических навыков, основными из которых являются:

- определение общей заболеваемости;
- определение запаха, вкуса, прозрачности воды;
- определение содержания аммиака и нитритов в воде;
- определение статуса индивидуального питания по индексам Брока и Кетле;
- определение плотности и кислотности молока;
- определение пористости хлеба;
- определение концентрации пыли в воздухе автоматическим методом;
- определение содержания угарного газа и хлора в воздухе;
- определение теплового облучения;
- определение угла падения в палате;
- определение светового коэффициента и т. д.

Однако в процессе обучения не указывается методика анализа и осмысления полученных результатов на примерах ситуационных задач [2].

При изучении дисциплины «Гигиена» необходимо применять комплексный подход, использовать в учебном процессе инновационные технологии обучения, различные формы и методы самостоятельной работы студентов (конспектирование, реферирование, дискуссии, деловые игры, участие студентов в научно-исследовательской работе и др.). При этом авторы предлагают широко использовать метод портфолио, который позволяет развивать у студентов умение самостоятельного поиска теоретической и практической информации, умение анализировать и оценивать полученную информацию и, безусловно, умение находить решение поставленной проблемы [12]. Портфолио представляет собой набор различных материалов студента: выполненные домашние работы, решения ситуационных задач, расчётно-графические работы, публикации, размышления и личные выводы по изучаемой теме, разделу или дисциплине в целом. Портфолио обязательно включает замечания, оценку работы и предложения преподавателя.

В процессе изучения теоретических и практических основ кейс-метода как современной педагогической технологии, мы убедились в том, что чисто механический перенос данного метода в практику российских университетов может полностью разрушить конструкцию сложившейся практики подготовки отечественных врачебных кадров, требуя коренного изменения рабочих программ, учебных планов, подготовки педагогических кадров и др. сложных вопросов. Учитывая эти и другие субъективные и объективные обстоятельства перед нами встала задача «вставить» кейс-метод в уже существующие технологии обучения студентов. Однако и эта задача требует изменения концепции обучения в высшей медицинской школе в области профилактики массовых заболеваний. Срочная актуализация этих изменений возникла и стала совершенно очевидной при ликвидации пандемии COVID-19 на территории Российской Федерации.

В этом, на наш взгляд, и состоит привлекательность кейс-метода в преподавании гигиены на лечебных факультетах. Не случайно, кейс, в одном из

значений перевода, означает случай. Таким образом, после чтения «сухого», нейтрального по эмоциональной окраске теоретического материала по теме, у студента появляется возможность анализа конкретной санитарной ситуации, которая по замыслу преподавателя может носить характер неоднозначности и непредсказуемости, которая часто будет сопровождать профессиональную деятельность врача. Таким образом, как для студента, так и преподавателя, появляется возможность применения теоретического материала для решения практической ситуации, а знания, полученные при этом, закрепляются в форме практического навыка. Это чем-то похоже на изучение иностранных слов. Существуют разные техники их запоминания. Но самая эффективная из них – трехкратное применение и последующее автоматическое закрепление в долговременной памяти.

Существуют многочисленные возможности актуализации кейсов и постоянное обновление до современных ситуаций и задач. При этом, как данные ситуаций, так и результаты принятых решений являются основой для творческих научных дискуссий в учебной аудитории.

Кейс также является основой для чтения проблемных и наиболее интересных лекций, а также средством контроля знаний и навыков студентов.

С нашей точки зрения, и с учетом накопленного опыта, наиболее эффективным в преподавании гигиены кейс является тогда, когда он создан самим студентом по алгоритму, разработанному наставником. Он же, в связи с его непредсказуемостью, является наиболее интересным и для самого преподавателя. Это направление является особенно перспективным в преподавании гигиены, но требует значительных затрат по созданию материально-технической базы медицинских университетов. Это обстоятельство, как никогда, подтверждается крылатым утверждением И. Сеченова: «Наука начинается там, где начинаются измерения».

Формирование гигиенической компетенции предполагает такую стратегию поведения врача, которая направлена на поиск причины заболевания у конкретного больного, построение системы диагностики, специфического и

неспецифического лечения, профилактики, что в конечном итоге реализует принцип целостности медицинской помощи. В этой системе очень важно обучение в формах экспериментальной и исследовательской деятельности студентов, предполагающей использование современных приборов и технологий на основе углубленного изучения математики и математической статистики.

В ходе многоплановой реформы медицинской отрасли и системы высшего образования главным действующим лицом должен стать врач общей практики (семейный врач), и основным направлением его работы должна быть именно профилактика.

Однако, анализ реформ и их проектов в области здравоохранения и медицинского образования на постсоветском пространстве показывает, что они затрагивают, в основном, организацию лечебно-профилактической помощи, а не фундаментальные основы организации здравоохранения в целом.

Ведь не секрет, что в истории человечества развитие медицины происходило в направлении совершенствования методов *диагностики и лечения болезней*, а вопросы их профилактики, как по объемам привлекаемых ресурсов, так и по масштабам организации носили фрагментарный характер. В связи с этим можно вспомнить знаменитую фразу академика Н.М. Амосова, который утверждал: «У нас в стране нет министерства здравоохранения. У нас существует министерство болезней!».

Для изменения сложившейся ситуации, медицинскому работнику любой специальности необходимо понимать глобальное значение гигиенической науки и возможности, которые она предоставляет в решении различных профилактических задач.

Согласно приказу №96 Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)», от 31.05.2001 г., профилактическая деятельность молодого врача является важнейшим приоритетом.

П. 4.4. «Приказа:

«Выпускник, освоивший программу специалитета, готов решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета:

медицинская деятельность:

– предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий;

– проведение профилактических медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения;

– проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья;

- диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов»

П. 5.4. Приказа:

«Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета:

– *медицинская деятельность:*

– способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1);

– способностью и готовностью к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения (ПК-2);

– способностью и готовностью к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций,

при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях (ПК-3);

– способностью и готовностью к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения (ПК-4)» [15].

Термин «компетенция», в настоящее время, многими авторами трактуется по-разному. В определении, которое предложила Е.И. Атлягузова, сказано, что «компетенция» – это «готовность использовать усвоенные знания, учебные умения и навыки, а также способы и опыт деятельности в жизни для решения практических и теоретических задач». Другими словами, компетенция определяется не просто как набор знаний, умений и навыков в традиционной системе высшего образования, а также как опыт использования студентами полученных знаний, умений и навыков в своей профессиональной деятельности. Компетенция проявляется в мотивации и личностных качествах выпускника к применению знаний, умения и опыта для успешной профессиональной деятельности.

Если попытаться классифицировать компетенции современного врача как системную деятельность, представляется возможным представить следующий набор компетенций и соответствующие им области научной и практической деятельности (табл. 1)

Таблица 1

Элементарная классификация компетенций современного врача

№ п/п	Наименование компетенции	Область научной и практической деятельности	Структурные подразделения, обеспечивающие ее формирование
1.	Гражданская	Демократические ценности	Деканаты, общественные науки
2	Социальная	Семья и общество	Деканаты, общественные науки, кафедры
3.	Коммуникационная	Поведение в обществе	Семья, деканаты, кафедры
4.	Информационная	Отбор релевантной информации	Библиотека, информатика, кафедры

5.	Общенаучная	Поиск новых знаний	Студенческое научное общество, деканаты, библиотека, кафедры
6.	Гигиеническая	Анализ состояния здоровья человека с учетом качества окружающей среды	Все кафедры
7.	Профилактическая	Общество и медицина	Все кафедры
8.	Диагностическая	Медицина	Все кафедры
9.	Лечебная	Медицина	Все кафедры
10.	Реабилитационная	Общество, окружающая среда и медицина	Все кафедры
11.	Управленческая	Социальная медицина, повышение квалификации	Факультет повышения квалификации
12.	Военная	Система образования	Военная, гигиенические и клинические кафедры
13.	Экономическая	Социальная медицина и повышение квалификации	Факультет повышения квалификации
14.	Эвристическая	Создание новых технологий	Все кафедры
15.	Педагогическая	Обучение коллег и обучающихся	Кафедра педагогики, факультет повышения квалификации

Таким образом, педагогический коллектив медицинского университета путем создания целостной системы знаний, умений, навыков, формирует у студентов готовность выполнять ту или иную деятельность, что и является компетенцией врача. Но эта же компетенция распределяется на множество других, которые зачастую формируются только на отдельных кафедрах и не связаны между собой. В настоящее время постепенно зреет необходимость классификации врачебных компетенций и построение дерева целей (в нашей СПЦ УКПС оно уже есть!) координационного обучения компетенциям на разных кафедрах, как на этапе базового, додипломного, так и последипломного обучения студентов и врачей.

На основании анализа литературных данных, с учетом накопленного опыта кафедры, мы сформулировали следующие методологические и технологические принципы реализации компетентностного подхода в преподавании гигиены студентам лечебных факультетов с использованием кейс-метода. При этом, под принципом мы понимали и основные идеи, положенные в основу работы и набор очевидных, не требующих доказательств постулатов, а также неких правил,

которые в общей совокупности могут явиться концептуальным «началом» для молодого преподавателя.

Системообразующими факторами технологии обучения на кафедре гигиены должны стать конкретные цели дисциплины, разделов (модулей), лекций и каждого практического занятия, т.к. правильно сформулированная цель определяет результат совместной деятельности преподавателей и студентов. Естественно, что с учетом поставленных целей должны быть пересмотрены рабочие программы, учебные планы, штатное расписание, техническое оснащение и прочие необходимые элементы их достижения.

1. Фундаментальность преподавания. Основой освоения сложного и многовариативного курса гигиены является опора на научность и те знания, которые студенты получили на предшествующих курсах обучения: анатомия, физиология, биохимия, а в последующем терапия, хирургия, и, практически, все учебные дисциплины.

2. Актуальность. Все дидактические материалы, а также кейсы, которые используются при обучении и контроле должны быть современными и регулярно обновляемыми. Актуальность материалов определяется изменчивостью санитарных ситуаций, появлением новых, ранее неизвестных факторов окружающей среды, а также последними достижениями науки и практики.

3. Лаконичность. Создание кейса при обучении на кафедре гигиены является сложной задачей для преподавателя. Постоянные временные ограничения на практических занятиях и лекциях требуют максимального применения принципа лаконичности и предельной ясности в изложении материала.

Николаа Буалоо-Депреоо – французский поэт, критик, теоретик классицизма по этому поводу очень хорошо сказал: «Кто ясно мыслит, тот ясно излагает».

4. Лингвистическая безупречность. Стиль и грамматическое оформление дидактических материалов, которые создает преподаватель кафедры гигиены должны быть образцовыми для студентов. Это является важным потому, что в

процессе приобретения профессиональных компетенций происходит дальнейшее совершенствование родного языка у студента, развивается профессиональная речь. Это положение явилось принципиальным при обучении на английском языке, т.к. наши студенты были не только из англоязычных стран и благодаря материалам кафедры, общению с преподавателями значительно улучшали свои коммуникативные возможности.

5. Приоритет самостоятельной работы и ее системное алгоритмизированное обеспечение. Наиболее удачным обоснованием значения и доказательности этого принципа является широкое внедрение компьютерных технологий. Без преувеличения можно сказать, что за последние 50 лет на планете проданы миллиарды компьютеров и самых различных гаджетов. При этом только некоторые из пользователей могут профессионально объяснить их устройство, привести различные классификации, теории цифровых технологий. И вместе с тем, в истории цивилизаций, наверное, не было более революционного практического использования современных технологий, характеризующихся такой беспрецедентной эффективностью.

6. Принцип минимизации учебной информации, обеспечивающий формирование профессиональной компетенции студента. Этот принцип вытекает из предыдущего. «Студент должен знать все» как принцип, является несовременным и контрпродуктивным. Реализация этого принципа является очень сложной и, практически, неисследованной задачей. С одной стороны, есть учебники, которые, как хорошо известно преподавателям и студентам, всегда будут характеризоваться избыточной информацией, а также входить, по разным причинам, в некоторые противоречия с концептуальными установками кафедр. С другой стороны, «лавина» лекций, пособий, методических указаний и рекомендаций кафедр. Поэтому было бы принципиально правильным сформулировать такой подход – учебники и пособия издаются для «ориентации» студента в научной дисциплине, а кафедры разрабатывают методические материалы «о самом главном».

7. *Непрерывный контроль формирования компетенций.* Любой человек, который оказывается в роли ученика, даже, если это профессор или академик, будет стараться минимизировать свои усилия по овладению компетенциями. С другой стороны, в практике кафедры постоянно нужна обратная связь об эффективности процесса обучения. Поэтому, в деятельности преподавателя контроль эффективности обучения должен занимать такое же по значимости место, как содержание и средства обучения. В последние годы в высшей школе сделан значительный крен в пользу тестов. И, действительно, тест является очень удобным с разных точек зрения средством контроля. В то же время, мы его рассматриваем как далеко не единственным. На каждой кафедре должна складываться оригинальная, но унифицированная по форме в рамках университета, может даже уникальная, система контроля. Это может быть и творческая дискуссия, и анализ записей (проделанной работы с необходимой коррекцией погрешностей), которые ведет студент на занятии, и устные и письменные ответы на вопросы, участие студентов в научной работе кафедры и т. д.

Главным в этой системе будет справедливость в рейтинговой оценке «усердия» студентов и сигналы о «что-то идет не так...»

8. *Последовательность.* Принцип последовательности всегда и при любых условиях означает подачу и освоение материала от простого к сложному. Этот принцип предполагает, на наш взгляд, необходимость изучения гигиены на всех этапах обучения в университете. Например,:

- 3 курс – гигиена жилища и окружающей среды.
- 4 курс – гигиена детей и подростков;
- 5 курс – гигиена питания и гигиена труда;
- 6 курс – гигиена лечебных учреждений и радиационная гигиена;
- интернатура – коммунальная гигиена, охрана труда, внутрибольничные инфекции и их профилактика;
- первое повышение квалификации (специализация) – гигиеническая оценка качества окружающей среды региона и т. д.

9. *Системность*. Этот принцип основан на понимании дидактических материалов учебного процесса как систем, являющихся, в свою очередь, элементами систем более высокого порядка. Это определяется, прежде всего, стратегической целью формирования современного врача. Если общество нуждается в подготовке врача-мыслителя общей практики, то это должно проявляться в каждом дидактическом материале. Но, готовясь к занятию, преподаватель формулирует более конкретные цели, направленные на формирование профессиональной компетенции. Это позволяет рассматривать лекцию или практическое занятие, а также их морфологическую и смысловую структуру как самостоятельную сущность («сам по себе») и в то же время как носителя свойств той системы, в которую данный объект включен в качестве элемента. Методологическая специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину. Центральное понятие системного подхода – «система» – определяется как «совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которая образует определенную устойчивость, единство». При определении понятия «система», указывается далее в Философском энциклопедическом словаре, необходимо учитывать теснейшую взаимосвязь его с понятиями целостности, структуры, связи, а также с понятиями «элемент», «отношение», «подсистема» и др. Применительно к преподаванию гигиены, принцип системности должен, прежде всего, помочь сформировать у студентов глубокое понимание таких вопросов как причинно-следственные связи между факторами окружающей среды и состояния здоровья людей, методологии специфических и неспецифических биологических эффектов, а также, казалось бы элементарным, умениям интерпретации патогенетических механизмов, конструктивный подход к профилактике и т. д. В то же время, этот принцип не допускает однообразия, как в структуре, так и в содержании дидактических материалов. Их смыслом должна быть адекватная цель занятия. Какое мы видим практическое приложение

применения этого принципа в обучении студентов? Все врачи знают, что одной из причин загрязнения атмосферного воздуха являются выбросы промышленных предприятий. Стандартным мероприятием по оптимизации воздушной среды является установка фильтрующих систем. Однако, системный подход предполагает другой более эффективный путь – постоянная и непрерывная технологическая модернизация производства. В этом случае затраты примерно одинаковы, а эффект от модернизации может быть на порядок выше.

Главным методологическим вопросом преподавания гигиены на третьем-четвертом курсах медицинских факультетов является четкое понимание ее *предмета* – изучение влияния факторов окружающей среды на здоровье человека, а прикладное значение знаний, которые приобретает студент – это повышение качества диагностики, лечения и, что особенно важно, профилактики заболеваний.

Совершенно ошибочным, даже, на наш взгляд, вредным, в преподавании гигиены на третьем курсе обучения являются педагогические акценты на мероприятиях по профилактике заболеваний, знание требований, нормативов, а также их детализация. Вся система обучения на кафедре и ее составляющие, должны быть направлены на формирование у студентов знаний, умений и навыков о том, как конкретные факторы воды, почвы, воздуха, пищевых продуктов и других важнейших сред влияют, или могут влиять на состояние здоровья человека.

С другой стороны, когда студент на третьем курсе приступает к изучению медицинских дисциплин, важно сформировать глубокое и научно обоснованное представление о факторах и социальных условиях, которые способны существенно повысить уровень здоровья человека. Например, таких как: закаливание, режим дня, адекватное питание, физические нагрузки, сон, отдых, пребывание на свежем воздухе и многих других.

Целью гигиены как учебной дисциплины является формирование врачебной компетенции по анализу и оценке состояния организма здорового и больного человека в условиях конкретной среды его обитания.

Согласно теории системогенеза П.К. Анохина, цель является системообразующим фактором. Поэтому, обоснование и выбор цели, ее формулировка и содержание играет роль принципиальной важности, что подтверждает и многолетний опыт работы нашей системы (СПЦУКПС). Обоснование целей практического занятия – это, в принципе, и есть управление отбором содержания обучения. Любая учебная программа, даже идеальная, носит декларативный характер и требует глубокого творческого осмысления опытным преподавателем. В его задачу при этом входит разработка такой формулировки цели занятия, чтобы она была совершенно ясной и понятной для студентов и преподавателей, носила научную и практическую ценность, повышала мотивацию к обучению и была достижима в пределах учебных часов, которые отводятся на данное занятие. И еще, общая цель практического занятия должна соответствовать уровню студента третьего-четвертого курсов.

Если цель сформулирована четко, ясно и соответствует финансовым и организационным возможностям кафедры, тогда преподаватель имеет однозначное представление о том, какую модель профессиональной деятельности он будет использовать на практическом занятии. Следовательно, он разработает и опишет алгоритм деятельности студента, и в соответствии с поставленной целью и моделью деятельности, подготовит и применит те или иные средства контроля усвоения знаний, умений и навыков студентов. Мы убеждены в том, что в конце практического занятия нужно провести сплошной тестовый контроль для того, чтобы определить эффективность усвоения знаний и профессиональных умений студентами.

На кафедре гигиены и экологии уже на протяжении ряда лет при преподавании отдельных разделов используется обучение согласно компетентностного подхода. За основу взят системный отбор *целей обучения на каждом практическом занятии*, которые являются типичными для множества элементов врачебной деятельности. Практическое занятие для достижения целей обучения представляет собой совместную профессиональную деятельность студентов и преподавателей. При организации самостоятельной работы

студентов на практическом занятии кафедра ставит следующие основные цели обучения.

Уметь:

1. Реализовать профессиональную деятельность по инструкции.
2. Выбрать систему показателей, характеризующих факторы окружающей среды и их влияние на здоровье населения.
3. Интерпретировать влияние факторов окружающей среды на здоровье населения.
4. Анализировать санитарную ситуацию.
5. Анализировать и оценивать качество окружающей среды на элементарном уровне.

В ходе практических занятий, так называемые «ситуационные задания» трансформируются в симуляторы врачебной деятельности, а поиск необходимой информации для реализации этой деятельности обеспечивается *индивидуальным* дидактическим набором.

По нашему мнению, технология обучения студентов дисциплине «Гигиена и экология» в медицинских университетах, в рамках компетентностного подхода, должна включать следующие обязательные элементы:

1. Мотивация студентов к освоению темы или раздела путем раскрытия связей с их будущей врачебной деятельностью с учетом требований деонтологии.
2. Отбор современной значимой информации, необходимой для организации деятельности на практическом занятии. Минимизация или исключение избыточной информации.
3. Отбор типичных гигиенических ситуаций из опыта работы врачей.
4. Разработка ситуационных задач-симуляторов на стандартных бумажных или электронных носителях. При этом, условие задачи должно содержать задание и обучающие элементы.
5. Разработка и формирование заданий для студентов, в семантическом и профессиональном отношении адекватных уровню их предшествующей подготовки.

6. Разработка алгоритма решения заданий в графическом и текстовом виде. Алгоритм должен носить общий характер, позволяющий работать по нему не только для решения конкретной задачи, но и в аналогичных ситуациях. Каждый элемент алгоритма, особенно в текстовом виде, должен содержать необходимые указания, ссылки, подсказки, исключающие двусмысленное толкование для обеспечения принятия профессионального решения студентом.

7. Разработка и представление современного справочного материала, извлечений из нормативных документов, адаптированных к заданию-симулятору, с указанием выходных данных документов.

8. Финальное обсуждение результатов индивидуальной работы в студенческой группе с обязательным акцентом на нравственные и социальные аспекты приобретенной компетенции.

Такая совокупность технологических приемов способна качественно обеспечивать формирование гигиенических компетенций у будущих врачей. И только при такой совокупности целесообразно и полезно применять в конце занятия тестирование студентов в соответствии с требованиями и процедурами, описанными нами в предыдущих работах.

При многолетнем анализе данного вопроса мы пришли к следующим выводам:

1. Преподавание гигиены на третьем и четвертом курсах является первым и начальным этапом формирования умений, которые будут совершенствоваться и углубляться, а, следовательно, трансформироваться на последующих этапах додипломного и последипломного обучения в соответствующую компетенцию.

2. Следует избегать избыточности учебной информации, с которой работает студент, как на этапе самоподготовки, так и при решении заданий-моделей на занятии.

3. Все студенты должны получать одинаковые задания по их структуре и алгоритмизации решения. Вариативность заданий обеспечивается изменением количественных или качественных значений показателей.

4. Задание-модель должно быть предельно лаконичным, но по содержанию соответствовать современным достижениям науки. Следует избегать длинных и пространных по содержанию текстов, процедура прочтения которых уже содержит сложности для понимания на начальном этапе обучения. Наиболее удачным вариантом, с нашей точки зрения, являются задания в форме таблиц. Таким образом, на данном этапе обучения обеспечивается его стандартизация и типизация.

Среди преподавателей кафедр гигиены постоянно поднимается и обсуждается вопрос о применении инструментальных методов исследования в ходе организации самостоятельной работы на практических занятиях. С нашей точки зрения, на третьем курсе, при ленточной системе расписания, когда практическое занятие длится не более 3 часов, а с учетом времени на введение и контроль продуктивная часть занятия не может превысить 100 минут, организация самостоятельной лабораторной работы студента выглядит весьма проблематично. Организация рабочего места для каждого студента требует соответствующего числа вспомогательного персонала, приборов, реактивов, посуды и пр. В то же время, каждый специалист, который в свое время осваивал технику измерения шума, вибрации, проводил аналитические химические исследования воздуха, воды, почвы, по своему опыту знает, насколько сложна современная техника и как много времени уходит на ее освоение.

Научные работы о преподавании гигиены на третьем, четвертом курсах медицинских факультетов, в основном касаются преподавания на медико-профилактических факультетах и носят компилятивный характер. Таким образом, на смену эйфории от «европейского» движения по пути реформ в высшем образовании, приходит отрезвление и понимание того, что унификация программ, методических подходов к оцениванию знаний и другие вопросы Болонского процесса сами по себе не решают проблем повышения качества высшего образования.

В процессе обучения на кафедре традиционными формами организации учебного процесса являются лекция, практическое занятие, а также индивидуальная работа с разными по своей подготовленности студентами.

Мы приветствуем общее сокращение часов лекционного курса кафедры, так как совершенно убеждены в том, что современному студенту, имеющему колоссальные возможности поиска и доступа к информации через глобальную компьютерную сеть, нет необходимости «начитывать» общеизвестные истины по предмету.

Тогда остается открытым вопрос – что кафедра обязана дать в лекционном курсе, если общее число аудиторных лекций не превышает 18 часов. На наш взгляд лекционный курс по гигиене и экологии на третьем-четвертом курсах медицинских факультетов должен включать самые важные вопросы программы, с одной стороны, а с другой – содержать итоги решения научных проблем, над которыми работает кафедра. Только в этом случае лекционный курс кафедры становится оригинальным, уникальным и отражает существо высшего образования. Безусловно, программа обучения на третьем курсе предполагает познание студентами и других важных вопросов, однако, вышеприведенный перечень является базовым, фундаментальным, а в режиме свертывания информации должна быть доведена позиция и научная аргументация кафедры.

Наиболее значимой составляющей процесса обучения на кафедре являются практические и семинарские занятия. При этом существующая программа предполагает аудиторную и значительную часть внеаудиторной самостоятельной работы студентов. Поскольку на эту работу студентов преподаватель не получает часов педагогической нагрузки, то эту часть практических занятий следует рассматривать только как перспективную.

Существует три подхода к организации практических занятий в преподавании гигиены и экологии на третьем курсе:

1. Более 50% времени отводится на разбор теоретических вопросов с небольшой долей решения практических заданий. Студенты приобретают

системные знания и осваивают практические умения и навыки на фрагментарном уровне.

2. Более 70% времени отводится на решение практических заданий с предварительным обсуждением наиболее значимых вопросов темы и последующим тестовым контролем. Студенты приобретают фрагментарные знания, но расширенный и углубленный уровень практических умений и навыков.

3. В каждом содержательном модуле первое занятие – семинар с письменным контролем знаний наиболее важных вопросов содержательного модуля. На всех последующих занятиях до 5% времени отводится на консультацию и коррекцию по вопросам, которые возникли у студентов в ходе подготовки к практическому занятию, 85% времени студенты выполняют управляемую самостоятельную работу, а в конце – тестовый итоговый контроль по рейтинговой шкале оценки степени усвоения знаний и умений по данной теме.

Нам представляется, что третий вариант является наиболее адекватным, современным и позволяет избежать недостатков первых двух подходов.

Таким образом, например, расчет часов по содержательному модулю «Гигиена питания» можно свести к следующему распределению:

1. Гигиенические проблемы питания населения (семинар) – 3 часа.

2. Определение энерготрат студента хронометражно-табличным методом.

Расчет потребности в основных нутриентах – 3 часа.

3. Оценка суточного рациона питания студента по меню-раскладке и разработка рекомендаций по его оптимизации – 6 часов.

4. Анализ наиболее массовых случаев пищевых отравлений – 6 часов.

При таком распределении учебного времени формируется и закрепляется очень важное социальное умение – оценка адекватности питания человека.

Для методического обеспечения достижения данных целей кафедрам гигиены необходимо постоянно совершенствовать свое дидактическое оснащение. Это касается, прежде всего: методических указаний к практическому занятию для студентов; методических рекомендаций к практическому занятию

для преподавателей; обучающих заданий-моделей; качественных алгоритмов и описаний к ним (инструкций для студентов); учебных таблиц; расширенных наборов тестов; современных интерактивных лекций и других материалов.

Наличие этих материалов в электронной базе кафедры значительно расширяет и повышает эффективность самостоятельной работы студентов и методической работы преподавателей. Издание сборников дидактических и методических материалов под объединенным грифом министерств образования и здравоохранения могло бы повысить качество преподавания гигиены на медицинских факультетах.

Существенным компонентом повышения качества преподавания гигиены является профессиональный уровень подготовки кафедральных дидактических материалов: методических указаний для самостоятельной подготовки студентов к практическим занятиям; пособий управляющего типа; алгоритмов; инструкций; учебных и контролирующих заданий и др. Имея уже достаточный опыт в подготовке и рецензировании данных материалов, хотели бы остановиться на одном из наиболее важных их компонентов – *цели практического занятия*.

Под «кейсом», в преподавании гигиены, мы понимаем краткое описание санитарной ситуации т.е. состояние здоровья населения или группы людей под влиянием изолированного или комплексного влияния факторов окружающей среды. Главная идея обеспечения самостоятельной работы студента заключается в том, что он, уяснив условие учебного задания, в процессе его решения постоянно получает профессиональные подсказки для его решения на своём компетентностном уровне.

Описание стандартного кейса по теме практического занятия «Гигиеническая оценка качества питьевой воды» на 3-м курсе лечебного факультета медицинского университета

Задание 1. Проба воды для химического и бактериологического анализа отобрана из водопроводного крана общежития медицинского университета. Она характеризовалась следующими показателями качества:

Таблица 2

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение
1	Запах	баллы	2
2	Вкус, привкус	баллы	2
3	Мутность, по каолину	мг /л	1,2
	- по фармазину	ЕМФ	
4	Водородный показатель	единицы рh	7,4
5	Сухой остаток	мг/ л	750
6	Жесткость	градус ⁰	5,6
7	Сульфаты	мг/ л	320
8	Хлориды	мг/ л	480
9	Железо общее	мг/ л	0,15
10	Поверхностно активные вещества анионные	мг/ л	0,45
11	Нитраты	мг/ л	34
12	Ртуть	мг/ л	0,000015
13	Общее микробное число при t 37° С	Куо/ л	56
14	Общие колиформы	Куо/ л	3
15	Кишечные гельминты	клетки, яйца, личинки, в 50 л	–

Задание 2. Проба воды для химического и бактериологического анализа отобрана из шахтного колодца на одной из улиц поселка городского типа. Она характеризовалась следующими показателями качества:

Таблица 3

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение
1	Запах	Баллы	2
2	Вкус, привкус	Баллы	3
3	Мутность, по каолину	мг / л	25
4	Водородный показатель	единицы рh	6,4
5	Сухой остаток	мг/ л	976
6	Жесткость	градус ⁰	9
7	Сульфаты	мг/ л	450
8	Хлориды	мг/ л	320
9	Железо общее	мг/ л	–
10	Нитраты	мг/ л	54
11	Фториды	мг/ л	2,6
12	Общее микробное число при t 37° С	Куо/ л	75
13	Общие колиформы	Куо/ л	-

Задание 3 Для химического и бактериологического анализа отобрана проба бутилированной воды из крупного супермаркета. Она характеризовалась следующими показателями качества:

Таблица 4

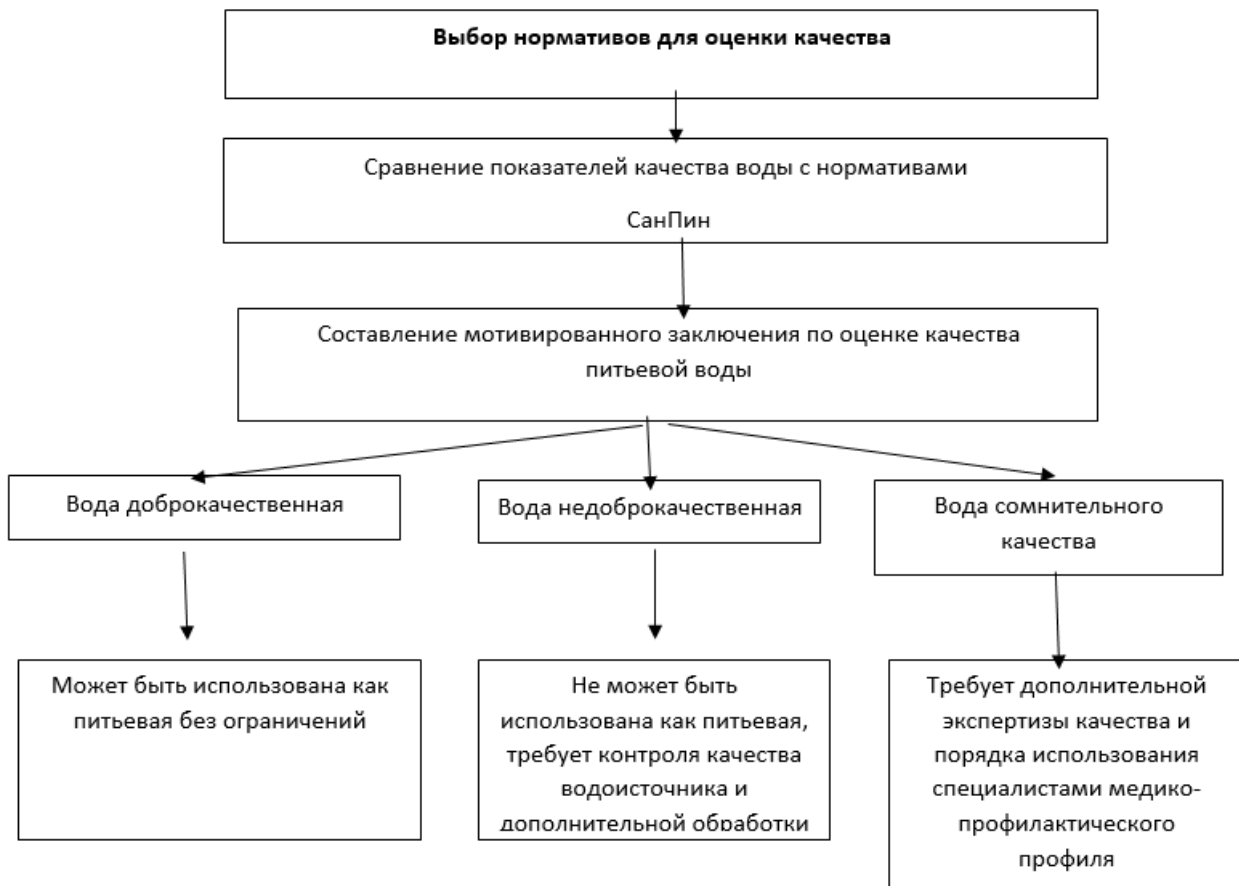
№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение
1	Запах	Баллы	2
2	Вкус, привкус	Баллы	1
3	Мутность, по фармазину	мг / л	1,2
4	Водородный показатель	единицы pH	7,3
5	Сухой остаток	мг/ л	1300
6	Жесткость	градус ⁰	8
7	Сульфаты	мг/ л	350
8	Хлориды	мг/ л	320
9	Железо общее	мг/ л	0,25
10	Поверхностно активные вещества анионные	мг/ л	0,06
11	Формальдегид	мг/ л	0,06
12	Ртуть	мг/ л	0,0003
13	Общее микробное число при t 37° С	Куо/ л	35
14	Общие колиформы	Куо/ л	–

Задание:

1. Оцените каждый из показателей качества отобранных проб воды.
2. По каждой ситуации составьте мотивированное заключение о качестве питьевой воды, прогноз о ее возможном неблагоприятном влиянии на здоровье и предварительные рекомендации о возможности потребления населением

Тактический алгоритм

«Гигиеническая оценка качества питьевой воды»



Описание алгоритма

«Гигиеническая оценка качества питьевой воды»

Аналізу лабораторних показателів якості питтєвої води передшестує оцінка епідемічної обстановки і санітарної ситуації в місці розташування водоисточника, оцінка якості води в водоисточнику, особливо по хімічному складу, правильний отбір проб на хімічне і мікробіологічне дослідження і інші заходи.

1-й шаг алгоритма. Выбор нормативов для оценки качества полученной пробы воды. Он зависит от вида водоснабжения. Для централизованного водоснабжения таким документом является СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения», нецентрализованного – СанПиН 2.1.4.1175–02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана

источников», а для бутилированной воды – СанПиН 2.1.4.1116–02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества.» Эти документы свободно выставлены в интернете в разных файловых форматах. В данном пособии приведена в адаптивном виде сводная таблица тех нормативов, которые необходимы для оформления заключения по задаче (приложение). С полными текстами СНиПов можно ознакомиться на веб сайте кафедры.

2-й шаг алгоритма. Анализ органолептических показателей. Их относят к прямым показателям качества, т.к. в силу естественных причин, даже если химический и микробиологический состав воды будет идеальным, потребитель откажется ее употреблять. Их изолированная оценка предполагает два возможных варианта:

– *первый* – если органолептический показатель выше установленных нормативов, то вывод делается о неблагоприятном качестве воды и это предполагает поиск и устранение причин их ухудшения, с другой – возможность специального разрешения специалистов санитарного надзора к использованию этой воды, если не удастся устранить причины. Такой компромисс не создает опасности здоровью населению;

– *второй* – показатель ниже установленных пределов. В этом случае это рассматривается как позитивный момент и признак хорошего качества воды.

3-й шаг алгоритма. Анализ физико-химических свойств и показателей минерализации воды оценивается аналогично второму шагу алгоритма. Следует помнить, что превышение верхних пределов жесткости, сухого остатка, сульфатов и хлоридов не является опасным для здорового человека, но при наличии хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта является фактором их осложнений. Как правило, увеличение этих показателей по сравнению с нормальными значениями, сопровождается ухудшением органолептических показателей. В то же время, вода должна содержать соли, т.к. является их эссенциальным источником для организма человека. С другой стороны, превышение концентрации солей сульфатов и хлоридов иногда, при

учете микробиологических показателей, являются косвенными индикаторами фекального или мочевого загрязнения водоисточников.

4-й шаг алгоритма. Анализ санитарно-токсикологических показателей является одним из наиболее важных этапов гигиенической оценки качества питьевой воды. В нормативных документах приведены ПДК нескольких сот химических веществ, превышение которых является вредным или опасным для здоровья населения. Эти вещества относятся к прямым показателям качества питьевой воды, поэтому их превышение предполагает вывод о ее недоброкачественности и запрет на использование. Учитывая тот факт, что в мире уже насчитывается 8 миллионов химических веществ, и часть из них может поступать в почву, а из нее в водоисточник, можно предположить, что количество ПДК явно недостаточно. Проблема заключается еще и в том, что неорганические и низкомолекулярные органические химические вещества в процессе осветления и последующей фильтрации, не задерживаются и не извлекаются на очистных сооружениях и в тех же концентрациях оказываются в питьевой воде. Поэтому, на стадии выбора водоисточника, специалистами профилактических служб производятся динамические наблюдения и анализ санитарно-токсикологических показателей.

5-й шаг алгоритма. Анализ показателей эпидемической безопасности является также достаточно сложным и ответственным этапом оценки качества питьевой воды. Дело в том, что эта оценка производится по косвенным показателям, а это всегда означает наличие риска их недостаточной информативности. Врач, который оценивает эпидемическую безопасность питьевой воды, должен быть хорошо ориентирован в показателях, характеризующих инфекционную заболеваемость в регионе. Если она находится на фоновых значениях и носит спорадический характер, можно сократить перечень этих показателей. Значительная часть из них, в основном, используют для технологического контроля оценки эффективности обеззараживания воды в процессе ее обработки. Если же, эпидемическая ситуация неблагоприятная, перечень этих показателей расширяют, с обязательным участием врачей медико-

профилактического профиля. В последние годы, в связи с экономическим кризисом, возникла новая гигиеническая проблема в качестве питьевой воды. Водопроводная система, по ряду причин, нуждается в плановой замене труб, которые под влиянием почвенной среды корродируются и со временем в них появляются микротрещины. Проблема обостряется тем, что технологически водопроводные трубы большого диаметра укладываются в те же траншеи, что и канализационные, поэтому, в процессе транспортировки к потребителю, в эффективно обработанной воде могут обнаруживаться признаки фекального загрязнения. Эта же проблема, по сходным причинам, может возникнуть при нецентрализованном водоснабжении и при разливе воды в емкости.

6-й шаг алгоритма предполагает оценку содержания радиоактивных веществ в питьевой воде, однако, этот шаг алгоритма требует привлечения специалистов узкого профиля подготовленных по курсу «Радиационной гигиены».

7-й шаг алгоритма – это составление мотивированного заключения по оценке качества питьевой воды. Изолированный анализ показателей, который предшествует составлению заключения, предполагает оценку ее качества и рекомендации по использованию. При этом возможны следующие варианты:

7.1. Вода доброкачественная, может быть использована для питьевых и хозяйственных целей без ограничения. Этот вариант заключения возможен только в том случае, если при анализе благоприятной эпидемической ситуации, а также оценки показателей качества врач установил полное соответствие требованиям СанПин.

7.2. Вода недоброкачественная, не может быть использована для питьевых целей, ее использование для хозяйственных целей должно решаться в установленном порядке. Этот вариант формулируют тогда, когда органолептические, санитарно-токсикологическое и микробиологические показатели превышают пределы СанПин.

7.3. Вода недоброкачественная, характеризуется неблагоприятными органолептическими свойствами, не может быть использована для питьевых целей. Требуется контроль качества воды водоисточника.

7.4. Вода недоброкачественная, характеризуется интенсивным фекальным загрязнением. Требуется информирование потребителей об обязательном кипячении воды перед употреблением или проведения специальных мероприятий работниками, эксплуатирующими водоисточник.

7.5. Вода сомнительного качества по физико-химическим и показателям минерализации. Требуется экспертизы специалистами медико-профилактического профиля о возможности ее использования.

Таблица 5

Сводная таблица гигиенических нормативов качества питьевой воды

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	Нормативы для питьевой воды		
			водопроводной	колодцев и каптажей	в расфасовке из пунктов разливов и бюветов
1	2	3	4	5	6
<i>1. Органолептические показатели</i>					
1	Запах при t 20°С	Баллы	≤2	≤3	≤0
2	Цветность	Градусы	≤20	≤30	≤5
3	Мутность: -по каолину	Мг/л	≤1,5	≤1,5	-
	-по фармазину	ЕМФ	≤2,6	≤2,6	≤1,0
4	Вкус и привкус	Баллы	≤2	≤3	≤0
<i>2. Физико-химические показатели</i>					
5	Водородный показатель	Единицы pH	6 – 9	6 – 9	6,5 – 8,5
6	Диоксид углерода	%	не определяется	не определяется	0,4
7	Железо общее	Мг/л	≤0,3	не определяется	≤0,3
8	Общая жесткость	Ммоль	≤7	≤10	≤7
9	Сухой остаток	Мг/л	≤1000	≤1500	≤1000
10	Сульфаты	Мг/л	≤500	≤500	≤250
11	Хлориды	Мг/л	≤350	≤350	≤250
12	Хлор остаточный	Мг/л	0,3–0,5	не определяется	≤0,05

<i>3. Санитарно-токсикологические показатели</i>					
13	Мышьяк	Мг/л	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$
14	Нефтепродукты	Мг/л	$\leq 0,1$	$\leq 0,1$	$< 0,05$
15	Поверхностно-активные вещества (ПАВ)	Мг/л	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	$\leq 0,05$
16	Пестициды	Мг/л	не определяется	$\leq 0,0001$	$\leq 0,0001$
17	Ртуть	Мг/л	$\leq 0,0005$	$\leq 0,0005$	$\leq 0,0005$
18	Свинец	Мг/л	$\leq 0,03$	$\leq 0,03$	$\leq 0,03$
19	Фториды	Мг/л	Для климатических зон 1,2 – $\leq 1,5$ 3 – $\leq 1,2$	Для климатических зон 1,2 – $\leq 1,5$ 3 – $\leq 1,2$	Для климатических зон 1,2 – $\leq 1,5$ 3 – $\leq 1,2$
20	Нитраты (по NO ₃)	Мг/л	≤ 45	≤ 45	≤ 20
21	Кадмий	Мг/л	$\leq 0,001$	$\leq 0,001$	$\leq 0,001$
22	Формальдегид	Мг/л	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$
<i>4. Показатели эпидемической безопасности</i>					
23	Общее микробное число	Число образующих колонии бактерий в 1мл	≤ 50	≤ 100	≤ 100
24	Общие колиформы	Число бактерий в 100 мл	отсутствие	отсутствие	Отсутствие
25	Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	отсутствие	отсутствие	Отсутствие
26	Цисты лямблий	Число цист в 50 л	отсутствие	отсутствие	Отсутствие

Третий важнейший компонент профессионально-деятельностной системы организации процесса обучения - контроль усвоения знаний, умений и (формирования) практических навыков.

В этом плане, кредитно-модульная система обучения в том виде, как она сейчас внедряется, является несколько противоречивой. Организуя компетентностное обучение на каждом практическом занятии, мы, применяя ситуационные задания, контрольные вопросы, можем оценить степень усвоения материала. Это же подтверждают итоги модульного контроля. Рейтинговая система позволяет нам оценить главное – формирование у студента целостного и системного мировоззрения о связи организма человека и среды, общих представлений о причинно-следственных связях между качеством окружающей

среды и уровнем здоровья населения. Это позволяет нам сделать смелое, но, с нашей точки зрения, обоснованное предложение – считать гигиену как предмет обеспечения компетенции здоровьесбережения во всех вузах вне зависимости от их профиля.

Таким образом, профессионально-деятельностная система организации процесса обучения с использованием компетентного подхода в преподавании гигиены на медицинских факультетах сводится к следующему:

– главным средством обучения студентов является их самостоятельная работа на этапе подготовки и в ходе практических занятий, направленная на достижение общей и конкретных целей при решении ситуационных заданий (кейсов), а также детальное представление всех материалов в соответствующих методических указаниях;

– в ходе решения заданий студенты обеспечиваются всеми необходимыми средствами ориентировочной основы деятельности (ООД) – алгоритмами с их подробным описанием, нормативами, инструкциями, справочными материалами;

– указанное обеспечение, в сочетании с адекватно сформулированными целями, позволяет студенту на его уровне компетентности, ответить на вопросы задания без участия преподавателя, обеспечивая, таким образом, постепенный перевод практической подготовки на дистанционные формы обучения;

– обеспечивается постоянный контроль формирования компетенции, который предполагает письменные ответы на вопросы заданий моделей и тестовые задания преимущественно формата А и обязательная коррекция преподавателем допущенных ошибок для закрепления знаний и умений;

– постоянное и систематическое совершенствование средств обучения в связи с получением новых научных знаний и практических подходов в решении гигиенических проблем.

Формирование врачебных компетенций кафедра реализует на основании следующих технологических принципов:

1. Творческая разработка рабочей программы, ориентированной на государственные стандарты с учетом региональных особенностей, а также научного профиля кафедры, ориентированная на оценку базовых элементов биосферы: атмосферный воздух, воду и почву.

2. Конструирование календарных и рабочих планов УИРС, лекций и практических занятий на основе аудиторных и дистанционных форм занятий.

3. Отбор минимума теоретических знаний, направленных исключительно на формирование компетенций.

4. Детальная проработка общих и конкретных целей практических занятий, являющихся системообразующими факторами дидактических материалов.

5. Разработка, внедрение и коррекция кафедральных стандартов дидактических материалов.

6. Разработка, внедрение и постоянная коррекция базы ситуационных заданий и алгоритмов, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций.

7. Разработка, внедрение и постоянная коррекция базы контролирующих тестов, применение которых позволяет оценить эффективность педагогического процесса.

8. Оформление и издание серии пособий и монографий, обеспечивающих постоянное повышение квалификации преподавателей.

Опыт кафедры показывает, что применение компетентного подхода на основе кейс-метода в преподавании такой сложной дисциплины как «Гигиена» должно носить системный и комплексный характер. Эта дисциплина, как теоретическая основа профилактики, должна непрерывно преподаваться в системе до- и последипломного обучения.

В ходе практических занятий, так называемые, «ситуационные задачи» трансформируются в симуляторы врачебной деятельности, а поиск необходимой информации для реализации этой деятельности обеспечивается *индивидуальным* дидактическим набором.

При многолетней проработке данного вопроса мы пришли к следующим выводам:

1. Преподавание гигиены на третьем курсе является первым и начальным этапом формирования компетенции, которая будет совершенствоваться и углубляться на последующих этапах до- и последиplomного обучения.

2. Следует избегать избыточности учебной информации, с которой работает студент, как на этапе самоподготовки, так и при решении задач-моделей.

3. Все студенты должны получать одинаковые задачи по их структуре и алгоритмизации решения. Вариативность задач обеспечивается изменением количественных или качественных значений показателей.

4. Задача-модель должна быть предельно лаконичной, но по содержанию соответствовать современным достижениям науки. Следует избегать длинных и пространных по содержанию текстов, процедура прочтения которых уже содержат сложности для понимания на начальном этапе обучения. Наиболее удачным вариантом, с нашей точки зрения, являются задачи в форме таблиц. Таким образом, на данном этапе обеспечивается его стандартизация и типизация.

5. Для успешного и эффективного выполнения заданий-кейсов каждый студент должен быть обеспечен инструкцией (алгоритмы графические и их описания), а также справочными материалами. Отсутствие или недостаток хотя бы одного из этих элементов снижает уровень студенческой мотивации к самостоятельной работе и потерю учебного времени.

6. Индивидуальные задания при преподавании гигиены должны завершаться какими-либо обобщениями в форме выводов, заключений, рекомендаций. Поскольку студент выполняет эти задания в первый раз, целесообразно эти обобщения также подготовить заранее в том количестве вариантов, которые могут быть реализованы в практической деятельности. Таким образом, студент, выполняя самостоятельную работу не конструирует, а выбирает варианты обобщений. Как показала наша практика, такая работа является достаточно сложной для отдельных студентов.

7. Индивидуальные задания приобретают форму классического кейса только в том случае, если их выполнение проверено преподавателем, студенческие ошибки исправлены, а ход их решений обсуждены в группе.

Эти и другие выводы, послужили основой для разработки и внедрения в педагогический процесс принципов разработки и внедрения кейсов в преподавании гигиены на третьем-четвертом курсах лечебных факультетах. Сужая область их применения, мы допускаем, что в преподавании этой дисциплины для других специальностей, они могут быть дополнены и расширены другими идеями. Эти принципы можно сформулировать следующим образом:

- разработка кейса начинается с детального изучения и анализа рабочей программы по дисциплине;

- информационный и лекционный материал кафедры должен содержать, в основном, только те материалы, которые необходимы для успешного решения индивидуальных заданий и тестов на практическом занятии. Принцип «студент должен знать все» является несовременным и неэффективным;

- содержание кейса должно быть построено строго в соответствии с общими и конкретными целями занятия, если конкретные цели разветвленные, то лучше кейс построить из нескольких взаимосвязанных звеньев (пунктов, параграфов и т. д.);

- содержание индивидуальных заданий по гигиене должно быть практичным и происходить из результатов научной или практической деятельности кафедры, а также авторитетных источников литературы (например, описание реальных радиационных аварий);

- текст кейса должен быть адаптирован к уровню студента третьего-четвертого курса лингвистический и ментальный аппарат которого является еще ограниченным по сравнению с уровнем практикующего врача;

- индивидуальное задание для студента следует считать полным, если он включает описание санитарной ситуации, перечень вопросов, на которые студент

должен дать обоснованные ответы, алгоритм решения и его описание, а также приложения, содержащие формулы, примеры расчетов, справочные материалы;

– успешность и эффективность практического занятия следует оценивать по набору тестов, конструкция которых включает только тот материал, который соответствует его целям.

– По-нашему глубокому убеждению, кейс в преподавании гигиены – это не только, может и не столько описание санитарной ситуации, а цельный и неразделимый комплект дидактических материалов, обязательными элементами которого являются:

1. Совершенно конкретные цели практического занятия.
2. Содержательный анализ рабочей программы.
3. Пособие кафедры для овладения теоретическими знаниями.
4. Текст-описание санитарной ситуации.
5. Вопросы, на которые студент должен ответить при выполнении задания.
6. Графический алгоритм решения задания и его описание в форме подробной инструкции.
7. Варианты обобщающих выводов по заданию.
8. Справочные приложения.
9. Примеры расчетов.
10. Набор контролирующих тестовых заданий.

В этом комплекте особое значение приобретает *описание алгоритма* для обеспечения эффективной самостоятельной работы. Этот элемент кейса является пошаговой инструкцией и систему подсказок для студента. С одной стороны, он воспитывает у студентов уважение к инструкциям вообще, а, следовательно, стремление к стандартизации профессиональной деятельности, с другой стороны, позволяет выполнить работу практически на надежном уровне. Для преподавателя разработка описания алгоритма является более сложной задачей, чем составление текста задания, т. к. он должен представить себя на месте студента с его еще несовершенными знаниями и навыками, а также особой психологией стремления к упрощению и некоторой беззаботностью в работе.

Компетентностный подход в преподавании гигиены является относительно новой, но перспективной дидактической концепцией, которая все больше привлекает внимание преподавателей различного уровня подготовки. Эта новизна определяет появление новаторских средств обучения студентов и кейс-метод является одним из таких. В чем нам представляется новизна этого метода в современном преподавании гигиены? Ситуационные задачи на кафедрах применялись, по крайней мере, уже лет пятьдесят. Однако, понимание кейс-метода как дидактической системы предполагает не только наличие учебной ситуации как таковой. Она базируется на содержательном анализе рабочей программы кафедры, общих и конкретных целях практического занятия, описания типичной санитарной ситуации, подробный графический и текстовой алгоритм решения задачи в элементах практической деятельности, а также возможность полной обеспеченности самостоятельной работы студента, включая необходимый набор справочных и табличных материалов. Таким образом, кейс-метод в преподавании гигиены представляет собой дидактическую систему организации совместной учебной деятельности преподавателей и студентов, ориентированную на компетентную профессиональную деятельность. Контроль эффективности такой системы предполагает создание и применение обширной базы тестов, основанной на микрокейсах и подчиненных также общим и конкретным целям обучения.

Список литературы

1. Багирова И.Х. Кейст-стади как интерактивный метод в образовании студентов экономистов в процессе изучения дисциплины «управление персоналом» / И.Х. Багирова, Б.С. Бурыхин // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2012. – №3. – С. 118–129

2. Бурак И.И. Формирование профессиональных компетенций у студентов медицинского вуза при преподавании дисциплины «Общая гигиена и военная гигиена» / И.И. Бурак, Н.И. Миклис, О.А. Черкасова [и др.]; Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет. – С. 362–364.

3. Гасанова С.С. Кейс-технология в практике высшего образования / С.С. Гасанова // Управление инновациями: теория, методология, практика. – 2013. – №7. – С. 153–157.

4. Архангельский В.И. Гигиена с основами экологии человека: учебник / В.И. Архангельский [и др.]; под ред. П.И. Мельниченко. – М.: ГЭОТАРМедиа, 2010. – 752 с.

5. Гребняк Н.П. Кейс-метод как современная технологи высшего медицинского образования / Н.П. Гребняк, Л.В. Павлович, И.Д. Ермакова [и др.] // Вопросы здравоохранения Донбасса: сборник научно-педагогических статей. – Донецк, 2010. – Вып. 21. – С. 128–133.

6. Грузкова С.Ю. Кейс-метод: история разработки и применения метода в образовании / С.Ю. Грузкова, А.Р. Камалеева // Современные исследования социальных проблем – 2013. – №6 (26). – С. 24–27.

7. Долгоруков М.А. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения / М.А. Долгоруков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.evolkov.net/case/case.study.html>

8. Захарченко И.С. Межпредметные связи в преподавании гигиены студентам педиатрического факультета / И.С. Захарченко, Л.Р. Школьная // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – №4 (1). – С. 112–114.

9. Путинцев А.Н. Кейс-метод в медицинском образовании: современные программные продукты / А.Н. Путинцев, Т.В. Алексеев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – №12. – С. 1655–1659.

10. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта) / М.В. Кларин. – Рига: Эксперимент, 1995. – 176 с.

11. Колычева С.С. Профилизация преподавания гигиены студентам медико-профилактического факультета / С.С. Колычева, А.Д. Корнеенков //

Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №4. – С. 138–140.

12. Константинова С.А. Инновационные технологии в преподавании дисциплины «Гигиена» в медицинском вузе / С.А. Константинова; Бурятский государственный университет. – С. 87–90.

13. Нефедов П.В. Об оптимизации преподавания гигиены / П.В. Нефедов, С.С. Колычева, А.Д. Корнеенков // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – №4. – С. 183–185.

14. Нефёдов П.В. Дифференциация в преподавании гигиенических знаний / П.В. Нефёдов, Л.Р. Школьная, И.С. Захарченко // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – №4. – С. 176–177.

15. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета) / Приказ №96 Министерства образования и науки Российской Федерации (от 31.05.2001 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplayer.com/54633553-Utverzhdn-novyuy-standart-vysshego-professionalnogo-obrazovaniya-po-specialnosti-lechebnoe-delo.html>

16. Прокументова Г.Н. Изменения в образовательных учреждениях: опыт исследования методом кейс-стади / Г.Н. Прокументова. – Томск: Томский государственный университет, 2003. – С. 56.

17. Бурак И.И. Реализация компетентного подхода в преподавании дисциплины «Общая гигиена и военная гигиена» / И.И. Бурак, Ю.О. Шапиро, Н.И. Миклис [и др.]; Витебский государственный медицинский университет. – 2015. – С. 224–225.

18. Рудень В. Ситуационный метод (case study) как интерактивная технология повышения уровня качества преподавания учебной дисциплины «Социальная медицина и организация здравоохранения» в условиях системы обучения ECTS / В. Рудень // GISAP educational sciences. – P. 14–17.

19. Царапкина Ю.М. Использование кейс-технологий при обучении студентов // Образование и наука. – 2015. – №3 (122). – С 120–128.

20. Шевцов М.Н. Методические особенности преподавания дисциплины «Санитария и гигиена» для студентов специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» / М.Н. Шевцов, М.Ю. Бобровникова // Совершенствования образовательных технологий преподавания технических дисциплин. – С. 211–213.
21. Юлдашев З.Ю. Инновационные методы обучения: особенности кейс-стади метода обучения и пути его практического использования / З.Ю. Юлдашев, Ш.И. Бобохужаев. – Ташкент: Iqtisod-Moliya, 2006. – С. 88.
22. Юркевич А.Б. Методика преподавания гигиены студентам фармацевтического факультета / А.Б. Юркевич, И.И. Бурак // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации. – 2008. – С. 632–634.
23. Irby D.M. Three Exemplary Models of Case-based Teaching // Academic Medicine – 1994. – №12. – P. 947–953.
24. Shulman L.S. Toward a Pedagogy of Cases. In Case Methods in Teacher Education, J. H. Shulman, ed., pp. 1–30. – New York: Teachers College Press, 1992.
25. Spiro R. J. et al. Knowledge Acquisition for Application: Cognitive Flexibility and Transfer in Complex Content Domains. In Executive Control Processes, B.C. Britton, and S. Glynn, eds., pp. 177–200. – Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1987.

Ластков Дмитрий Олегович – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой гигиены и экологии им. проф. Ласткова О.А. ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», Россия, Донецк.

Клименко Александр Иванович – канд. мед. наук, доцент кафедры гигиены и экологии им. проф. Ласткова О.А. ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», Россия, Донецк.

Михайлова Татьяна Валериановна – канд. мед. наук, доцент кафедры гигиены и экологии им. проф. Ласткова О.А. ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», Россия, Донецк.

Романенко Тамара Анатольевна – д-р мед. наук, профессор кафедры гигиены и экологии им. проф. Ласткова О.А. ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», Россия, Донецк.

Павлович Лилия Викторовна – канд. мед. наук, доцент кафедры гигиены и экологии им. проф. Ласткова О.А. ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», Россия, Донецк.

Жидких Татьяна Николаевна – канд. пед. наук, доцент кафедры организации высшего образования, управления здравоохранением и эпидемиологии ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», Россия, Донецк.

Оборнев Леонид Егорович – канд. мед. наук, доцент кафедры организации высшего образования, управления здравоохранением и эпидемиологии ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», Россия, Донецк.
