

УДК 614.23+378.147+378.016:504
ББК 4448.024+Б17р

ГРНТИ 14.35.07

Код ВАК 5.8.7

Ермишина Елена Юрьевна,

SPIN-код: 6033-3132

кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры общей химии, Уральский государственный медицинский университет Минздрава России; 620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3; e-mail: ermishina.e.yu@mail.ru

Бадьина Татьяна Анатольевна,

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0679-9453>

старший преподаватель кафедры ГлЗЧС, Уральский государственный горный университет; 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30; e-mail: ermishina.e.yu@mail.ru

Наронова Наталия Анатольевна,

SPIN-код: 8291-9645

кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей химии, Уральский государственный медицинский университет Минздрава России; 620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3; e-mail: ermishina.e.yu@mail.ru

Белоконова Надежда Анатольевна,

SPIN-код: 7553-4090

доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой общей химии, Уральский государственный медицинский университет Минздрава России; 620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3; e-mail: ermishina.e.yu@mail.ru

Шкиндер Наталья Леонидовна,

SPIN-код: 9579-1520

кандидат биологических наук, доцент, начальник учебной части, Уральский государственный медицинский университет Минздрава России; 620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3; e-mail: ermishina.e.yu@mail.ru

Моисеева Людмила Владимировна,

SPIN-код: 6526-2282

доктор педагогических наук, профессор, Уральский государственный педагогический университет; 620091, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: momila2013@ya.ru

АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ, ОСНОВАННОЙ НА МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: медицинские вузы; студенты-медики; экология; экологические компетенции; медицинское образование; экологическая химия; методы обучения; образовательный процесс; педагогические модели; подготовка будущих врачей

АННОТАЦИЯ. Воспитание профессиональных экологических компетенций у будущих врачей неразрывно связано с формированием у студентов-медиков заботливого, бережного отношения к природе и всему живому на Земле. Целью исследования является апробация методики преподавания, основанной на созданной педагогической модели формирования экологических компетенций у студентов медицинского вуза. Анализируется эффективность процесса преподавания дисциплины «Экологическая химия», реализуемой для студентов первого курса педиатрического факультета Уральского государственного медицинского университета (УГМУ, г. Екатеринбург) как дополнительная профессиональная образовательная программа (далее – ДПОП). Оценивались текущая успеваемость по результатам тестовых контролей к лекциям и лабораторным работам и результаты анкетирования. Тестовые контроли проводились дистанционно в режиме online на платформе MedSpace.

Предложенная педагогическая модель представляет собой структуру, состоящую из системы взаимосвязанных блоков. Выделены методический, содержательный и технический блоки, базирующиеся на профессиональных экологических компетенциях, состоящих из когнитивного, мотивационно-ценностного и деятельно-практического компонентов. Процесс формирования экологических компетенций выстраивается методологически, основываясь на лекционном и практическом материале. Лекции строго структурированы, и каждая теоретическая тема снабжена практическим занятием, в основе которого лежит лабораторная работа с экологической направленностью. Оценена результативность лабораторных работ. Она напрямую зависит от степени медицинской и экологической направленности материала. Анкетирование по окончании курса показало, что методика преподавания, основанная на модели формирования профессиональных экологических компетенций у будущих врачей-педиатров апробирована, так как уровень сформированности профессиональных экологических компетенций у студентов первого курса в ходе изучения дополнительной профессиональной программы был достаточно высоким. Участие студентов 1 курса педиатрического факультета в ДПОП «Экологическая химия» позволяет им сформировать фундаментальные знания по химии, способствует самореализации их способностей, формирует значимые экологические компетенции, становится движущей силой на пути к успеху и профессиональному медицинскому росту.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Ермишина, Е. Ю. Апробация методики преподавания, основанной на модели формирования профессиональных экологических компетенций у студентов медицинского вуза / Е. Ю. Ермишина, Т. А. Бадьина, Н. А. Наронова [и др.]. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2024. – № 1. – С. 99–108.

Ermishina Elena Yurievna,

Candidate of Chemistry, Associate Professor, Associate Professor of Department of General Chemistry, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Badyina Tatyana Anatolyevna,

Senior Lecturer of Department of GZChS, Ural State Mining University, Ekaterinburg, Russia

Naronova Natalia Anatolyevna,

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of General Chemistry, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Belokonova Nadezhda Anatolyevna,

Doctor of Technical Sciences, Head of Department of General Chemistry, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Shkinder Natalya Leonidovna,

Candidate of Biology, Head of Educational and Methodological Department, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Moiseeva Lyudmila Vladimirovna,

Doctor of Pedagogy, Professor, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

APPROBATION OF A TEACHING METHODOLOGY BASED ON A MODEL FOR FORMING PROFESSIONAL ENVIRONMENTAL COMPETENCIES IN MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

KEYWORDS: medical universities; medical students; ecology; environmental competencies; medical education; environmental chemistry; teaching methods; educational process; pedagogical models; training of future doctors

ABSTRACT. The development of professional environmental competencies in future doctors is inextricably linked with the formation in medical students of a caring, respectful attitude towards nature and all life on Earth. The purpose of the study is to test a teaching methodology based on the created pedagogical model of developing environmental competencies among medical university students. The effectiveness of the process of teaching the discipline “Ecological Chemistry”, implemented for first-year students of the pediatric faculty of the Ural State Medical University (USMU, Ekaterinburg) as an additional professional educational program (APEP), is analyzed. Current academic performance was assessed based on the results of test controls for lectures and laboratory work and the results of a questionnaire. Test controls were carried out remotely online on the MedSpace platform.

The proposed pedagogical model is a structure consisting of a system of interconnected blocks. Methodological, content and technical blocks are identified, based on professional environmental competencies, consisting of cognitive, motivational-value and activity-practical components. The process of developing environmental competencies is built methodologically, based on lecture and practical material. The lectures are strictly structured, and each theoretical topic is accompanied by a practical lesson, which is based on laboratory work with an environmental focus. The effectiveness of laboratory work was assessed. It directly depends on the degree of medical and environmental orientation of the material. A survey at the end of the course showed that the teaching methodology based on the model of developing professional environmental competencies in future pediatricians has been tested, because the level of development of professional environmental competencies among first-year students during the study of an additional professional program was quite high. Participation of 1st year students of the Faculty of Pediatrics in the DPOP “Ecological Chemistry” allows them to develop fundamental knowledge in chemistry, promotes the self-realization of their abilities, forms significant environmental competencies, and becomes a driving force on the path to success and professional medical growth.

FOR CITATION: Ermishina, E. Yu., Badyina, T. A., Naronova, N. A. et al. (2024). Approbation of a Teaching Methodology Based on a Model for Forming Professional Environmental Competencies in Medical University Students. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 1, pp. 99–108.

Введение. Современное состояние окружающей среды показывает необходимость пересмотра отношений между человеком и природой. Снижение неблагоприятного воздействия загрязненной окружающей среды на состояние здоровья людей и соответственно его улучшение – одна из насущных задач современного здравоохранения и экологической политики страны [4; 14; 17]. Поэтому резко возрастает степень ответственности не только предприятий, организаций, корпораций, государственных структур, но и медицинских сотрудников за состояние и качество жизни людей [13; 18]. При подготовке вра-

чей формирование профессиональных экологических компетенций начинается с 1 курса в рамках преподавания дисциплины «Экологическая химия», когда студенты на основе полученных знаний могут предсказать и предотвратить негативное влияние различных неблагоприятных факторов загрязнения окружающей среды на здоровье людей [7; 8; 10]. По окончании вуза будущие врачи получают возможность заниматься не только лечением различных заболеваний, но и профилактикой.

Цель исследования – предложить педагогическую модель формирования экологических компетенций у студентов меди-

цинского вуза и проанализировать эффективность основанной на этой модели методики преподавания в процессе изучения дисциплины «Экологическая химия».

Обзор литературы. Формирование профессиональных экологических компетенций у будущих врачей необходимо рассматривать как процесс формирования у студентов-медиков заботливого, бережного отношения к природе и всему живому на Земле. При разработке педагогического процесса, формирующего профессиональные экологические компетенции у медиков, необходимо сделать акцент на взаимоотношениях природы и общества – это часть экологической культуры, базирующейся на определенных ценностях. При этом необходимо создать благоприятные условия для самореализации личности студента и активную вовлеченность в учебную деятельность [1; 2]. Мотивационная составляющая процесса обучения студентов-медиков – интерес к познанию экологических проблем, желание учиться в медицинском вузе, удовлетворенность обучением и ценность учебы. В структуре экологического мировоззрения выделяют интеллектуальные, эмоционально-ценностные и действенно-практические компоненты [3; 16]. Экологические ценности относятся к эмоционально-ценностным компонентам. Все компоненты интегрируются в аспекте ценностной, теоретической и практической стороны экологической деятельности у будущих специалистов в процессе формирования компетенций [11].

Проведенный анализ литературных данных показывает, что профессиональные экологические ценности – важнейший компонент структуры мировоззрения человека, определяющий самооценку, уникальность процессов живой и неживой природы Земли, построенный на этических принципах благоговения, понимания законов природы, рассматриваемых в аспекте экоцентрического мировоззрения, благодаря чему вырабатывается экологическое поведение в разных сферах жизнедеятельности [5; 6]. Ведущая экологическая ценность – «взаимосвязанный комплекс живой и неживой природы Земли» [8].

Профессиональные экологические компетенции помогают принимать оптимально правильные, ответственные решения в профессиональных и социальных сферах жизни человека [7; 9].

Можно отметить, что экологические компетенции как важный компонент мировоззрения включены в современные подходы, такие как экоцентрический, экологогуманистический, где универсальная ценность – природа, а человек рассматривается

как часть природы [10].

Таким образом, экологическая культура – это отношение личности к окружающей среде, построенное на этике благоговения, понимания законов природы, помогающее принимать оптимально правильные, ответственные решения в профессиональной и социальной сферах жизни [2; 12].

Формирование экологических ценностей [15; 16] влияет на экологизированное поведение, а также экологический стиль жизни личности и мировоззрение. Главная цель внедрения и развития экологического образования в медицинском вузе состоит в организации педагогического процесса таким образом, чтобы инновационные формы обучения были направлены на формирование экологических компетенций, касающихся экологических проблем [16].

Материалы и методы. Исследование проведено на примере дисциплины «Экологическая химия», реализуемой для студентов первого курса педиатрического факультета УГМУ (г. Екатеринбург). В течение 10 лет (2012–2022 гг.) дисциплина «Экологическая химия» позиционировалась как дисциплина по выбору. На протяжении действия ФГОС-3 численность студентов, обучающихся по данной дисциплине, увеличилась с 15 человек в 2012–2013 уч. г. до 170 человек в 2020–2021 и 2021–2022 уч. гг. В 2022–2023 уч. г. в связи с началом действия ФГОС-3++ данная дисциплина перешла в разряд ДПОП. Слушателями стали 25 лучших студентов первого курса педиатрического факультета. Обучение студентов первого курса с 2020 г. осуществляется по данной дисциплине на платформах Teams и MedSpace на базе кафедры общей химии УГМУ. Общая учебная нагрузка по этой дисциплине составляет 72 часа, в том числе 16 лекционных часов, 16 часов практических занятий и 2 часа – итоговая аттестация. Остальные 38 часов отводятся на самостоятельную внеаудиторную работу.

Для анализа сформированности экологических профессиональных компетенций студентов оценивались текущая успеваемость по результатам тестовых контролей к лекциям и лабораторным работам и результаты анкетирования. Тестовые контроли проводились дистанционно в режиме online на платформе MedSpace.

Статистическая обработка данных по результатам анкетирования и академической успеваемости проводилась в программе Microsoft Excel и на платформе дистанционного образования MedSpace (версия Moodle, адаптированная УГМУ). Использованы пакет прикладных программ «Statistica 6.0», MS Excel, Vortex 5.0 и 7.0. Данные представлены в виде средних арифметических вели-

чин и стандартной ошибки среднего ($M \pm m$). Для установления достоверности различий использовалось t -распределение Стьюдента. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Формирование профессиональных экологических компетенций студентов медицинского вуза осуществляется в ходе применения методики преподавания, основанной на предло-

женной модели (рис. 1).

Модель представляет собой структуру, состоящую из системы взаимосвязанных блоков. В содержании блоков актуализирован потенциал формирования профессиональных экологических компетенций. Модель состоит из трех компонентов: когнитивный, мотивационно-ценностный и деятельно-практический.

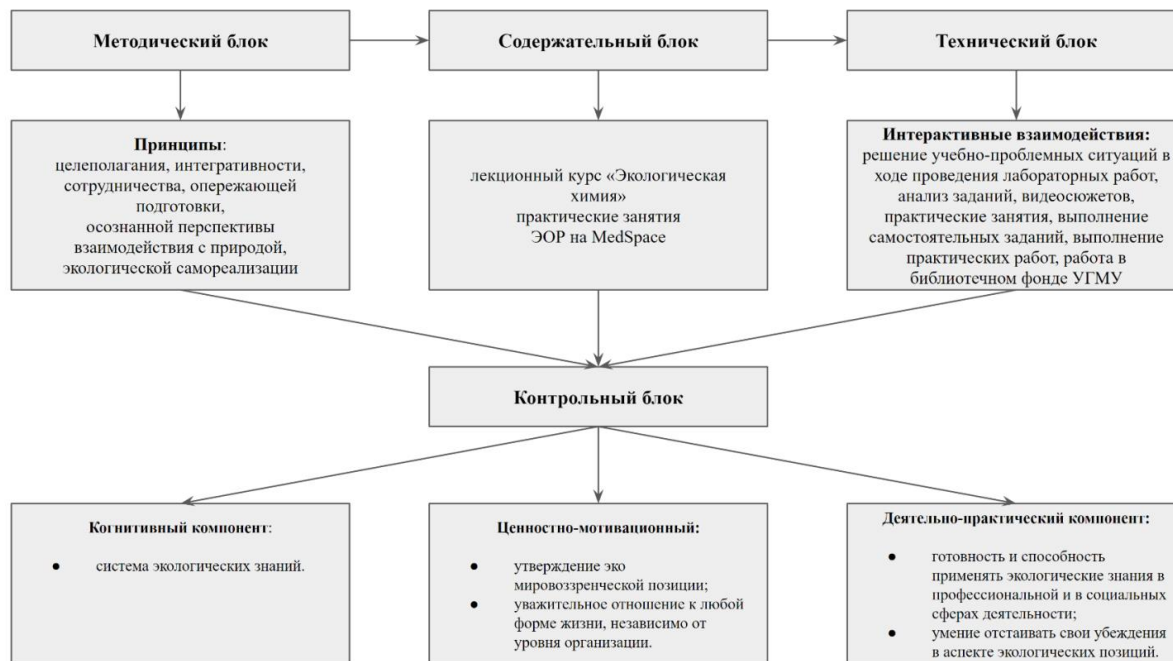


Рис. 1. Модель формирования экологических компетенций будущих специалистов УГМУ в рамках дисциплины «Экологическая химия»

Когнитивный компонент направлен на формирование профессиональных экологических компетенций и экомировоззрения студентов. Мотивационно-ценностный компонент определяет аксиологическую направленность личности и ориентирован на формирование эколого-нравственных ценностей, создавая условия для личностных позиций, убеждений, ценностного отношения к неживой природе и любой форме жизни, способствуя осуществлению экологического и нравственного стиля жизни. Деятельно-практический компонент направлен на осуществление умений применять в профессиональной практике экологические знания, владение экологическими методами, технологиями для принятия верных оптимальных решений, возникающих в проблемных ситуациях. Сформированные компетентности ведут к экологической личности в любых сферах.

Для формирования каждого из компонентов процесс обучения в рамках дисциплины «Экологическая химия» методологически выстраивается с учетом знаний, которые студенты получили в основном курсе

«Химия» и которые будут проходить в вариативном курсе «Клинические аспекты физической и коллоидной химии».

В рамках учебного процесса студенты-медики изучают классификации химических элементов в живом организме, загрязнителей (поллютантов) и классы их опасности, ксенобиотиков, стойких органических загрязнителей (СОЗ); биологическую роль s-, p-, d-элементов и последствия их дисбаланса (избыток, недостаток) в организме человека. Также в ходе учебного процесса рассматривается воздействие металлов-поллютантов, СОЗ на организм человека. Рассматривается формирование экологически обусловленных состояний здоровья детей; воздействие экотоксикантов на: течение беременности, внутриутробное развитие плода, развитие детей на загрязненных территориях.

Библиотечный фонд университета располагает изданиями известных ученых. В залах библиотеки вуза студенты изучают первоисточники эко-философов, анализируют позиции В. И. Вернадского, принципы А. Швейцера и др. В активном обсуждении происходит обмен мнениями, и в результате

у студентов формируются этические позиции, происходит переоценка экоситуаций, меняется подход к решению учебных или профессиональных экологических проблем, задач и ситуаций. В результате происходит формирование критического мышления, нравственных убеждений, что способствует принятию ответственных решений.

Методический блок, базирующийся на принципах целеполагания, интегративности, сотрудничества, опережающей подготовки, осознанной перспективны взаимодействия с природой, экологической самореализации, тесно связан с содержательным блоком. Содержательный блок отражает все особенности педагогического взаимодействия через основные педагогические технологии. Создание условий для формирования экологического мировоззрения обучающихся в учебной и внеучебной деятельности при изучении дисциплины «Экологическая химия» происходит за счет методов и форм обучения. Образовательные технологии при организации освоения «Экологической химии»: интерактивные лекции с применением мультимедиа, дистанционные образовательные технологии – сайт MedSpace, практические занятия в онлайн-формате [7; 8; 10]. Процесс формирования экологических компетенций выстраивается методологически, базируясь на лекционном и практическом материале. Лекции строго структурированы в соответствии с методологией подачи материала. Каждая теоретическая тема снабжена практическим занятием, в основе которого лежит лабораторная работа с экологической направленностью. Таким образом, практическое занятие имеет строгую связь с теоретическим материалом. Лабораторная работа конкретизирует лекционный материал. Показывается непосредственная связь между изучаемой темой и экологической проблемой. Например, тема «Биогенные s-элементы IA подгруппы» раскрывается на практике основами инфузионной терапии: присутствие солей калия и натрия в растворах для внутривенных инфузий и их осмотические свойства. Тема «Биогенные s-элементы IIIA подгруппы» подкрепляется определением солей жесткости (кальция и магния) в воде. Тема «Окислительно-восстановительные реакции» закрепляется основами титрования важнейших окислителей и восстановителей и их применением в медицине. Тема «Стойкие органические загрязнители как эндокринные дизрапторы» подкрепляется

на практике знанием качественных реакций в органической химии, а тема «Почва» раскрывается при выполнении лабораторной работы по поглощению солей кальция и магния гуминовыми веществами с определением емкости почвенного поглощающего комплекса.

Контрольный блок содержит критерии выявления уровня овладения экологической культурой, средства контроля, диагностики общекультурных, профессиональных компетенций студентов. Чтобы правильно выстроить функциональную модель формирования экологических компетенций, в первую очередь необходимо диагностировать возрастание уровня экологических знаний у студентов в процессе обучения. Анализ результатов помогает скорректировать формы учебной деятельности и выбрать нужные средства обучения. Контроль посещения лекций и практических занятий, а также понимание материала осуществлялся в форме тестов в системе дистанционного обучения MedSpace.

Оценка реализации методики преподавания, основанная на представленной модели, осуществлялась в рамках анкетирования по окончании курса и анализа успеваемости.

После освоения курса в 2021–2022 уч. г. было проведено анкетирование на базе приложения Google Forms среди студентов, посещавших дисциплину. В процессе анкетирования студенты оценили по 5-балльной шкале критерии оценки качества курса, также были проанализированы результаты некоторых тестовых контролей:

– лабораторной работы «Определение содержания пероксида водорода в препарате гидроперит» без расчетной задачи медицинской или экологической направленности (ЛР1);

– лабораторной работы «Обнаружение органических веществ в продуктах питания и решение задач на диоксины» с задачей экологической направленности (ЛР2);

– лабораторной работы «Иодометрия. Определение содержания аскорбиновой кислоты в драже, решение задач на потребление аскорбиновой кислоты» с задачей медицинской направленности (ЛР3);

– итогового тестового контроля (ИТК).

Процент студентов, сдавших тест во всех контрольных мероприятиях, высок (более 70%). Наблюдается закономерность в изменении качества полученных баллов (см. рис. 2).

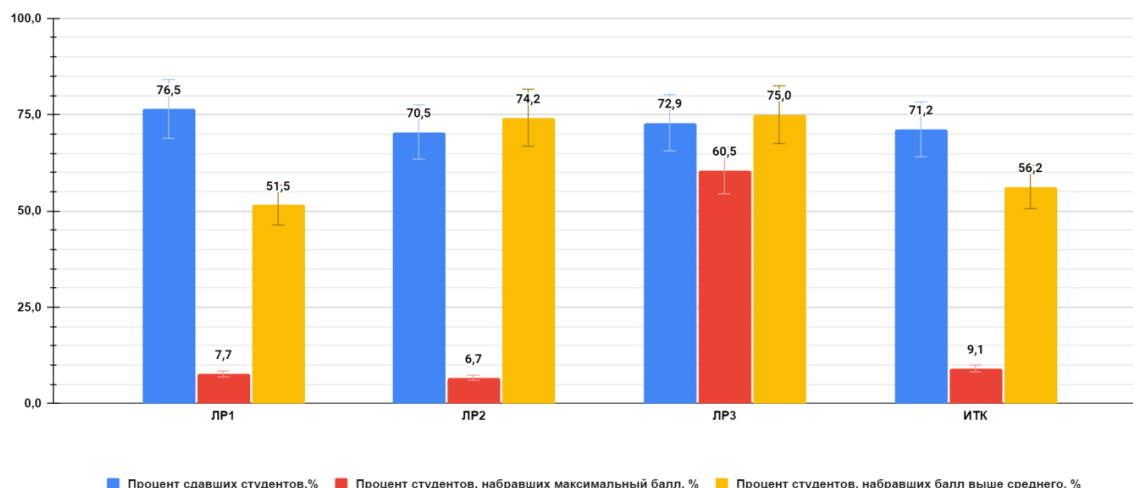


Рис. 2. Показатели успеваемости по отдельным лабораторным работам и итоговому тестовому контролю (ИТК)

Успеваемость в значительной степени связана с личностной компетентностью. Если в ЛР1 не требовалась креативность после подсчета содержания пероксида водорода в препарате гидроперит, средний балл был 2,8 из 4,0 ($70,0 \pm 0,1\%$ от максимального балла). По мере возрастания сложности задачи средний балл закономерно увеличивался. В ЛР2 присутствовала задача экологической направленности по употреблению рыбы, содержащей диоксины: необходимо было определить в соответствии с коэффициентом распределения диоксинов их содержание в том или ином человеческом органе, которая была решена в среднем на 3,1 балла из 4,0 ($77,5 \pm 0,1\%$ от максимального балла). В ЛР3 уровень сложности задачи еще более возрос, при этом задача уже была с медицинской направленностью. Студентам необходимо было определить путем титрования содержание аскорбиновой кислоты в драже и затем рассчитать дозу аскорбиновой кислоты, которую получит ребенок при употреблении заданного количества драже в сутки. Средний балл за ЛР3 составил 3,7 из 4,0 ($92,5 \pm 0,1\%$ от максимального балла). Процент студентов, сдавших данный тест на максимальный балл, был предельно высок. Студенты сознательно стремились решить задачу на максимальный балл, используя при этом максимальное количество попыток, так как MedSpace позволяет сделать несколько попыток и выбирает лучший результат. Такая мотивация связана с прикладным медицинским характером задачи и все возрастающей экологической культурой студентов.

В рамках контрольного блока средний балл студентов на зачете в 2021–2022 уч. г. по «Экологической химии» составил 66,7. Из них 50–59 баллов набрали $24,8 \pm 0,1\%$;

60–69 баллов – $33,9 \pm 0,1\%$; 70–79 баллов – $24,8 \pm 0,1\%$ и больше 80 баллов – $16,5 \pm 0,1\%$ студентов соответственно. Таким образом, методика преподавания, построенная на модели формирования экологических компетенций, может быть признана апробированной, так как студенты на зачете получили высокие баллы.

В 2022–2023 уч. г. дисциплина «Экологическая химия» перешла в разряд дополнительной профессиональной образовательной программы. На ДПОП записались 25 лучших студентов первого курса педиатрического факультета УГМУ. Все студенты успешно закончили программу весной 2023 г. Средний балл, полученный студентами по окончании дисциплины, был достаточно высоким и составил $71,9 \pm 0,1$. По завершении курса было проведено анкетирование в рамках настоящей методики преподавания, базирующейся на представленной модели формирования экологических ценностей.

В первую очередь студенты оценили по пятибалльной шкале полученные знания. Оценку «отлично» поставили своим знаниям $93,3 \pm 0,1\%$ опрошенных студентов, а «хорошо» – $6,7 \pm 0,1\%$. Далее студенты УГМУ оценили необходимость углубления и расширения своих экологических знаний: умеренная необходимость – $20,0 \pm 0,1\%$, преобладающая необходимость – $26,7 \pm 0,1\%$, острая необходимость – $53,3 \pm 0,1\%$. Это обусловлено тем, что большинство студентов ($86,7 \pm 0,1\%$) прониклись пониманием гуманизма (доброты, бережности) и гуманным отношением человека к природе при изучении экологической химии. Опрошенные студенты выбрали следующие экологические знания и умения, которые они приобрели в ходе изучения экологической химии:

– знание естественно-научных и социокультурных закономерностей деятельности человека в окружающей среде (далее – ОС) – $46,7 \pm 0,1\%$;

– знание связи антропогенных воздействий с экологическими рисками для ОС – $53,3 \pm 0,1\%$;

– знание связи деятельности человека с рисками для его здоровья и безопасности жизни – $93,3 \pm 0,1\%$;

– знание правил экологической безопасности жизнедеятельности – $46,7 \pm 0,1\%$;

– умение проектировать свою деятельность с точки зрения ее экологической безопасности – $73,3 \pm 0,1\%$;

– умение оценивать экологические риски для здоровья детей – $93,3 \pm 0,1\%$;

– умение ответственно относиться к последствиям своей деятельности для экологической безопасности ОС – $53,3 \pm 0,1\%$.

Студенты по пятибалльной шкале оценили значимость экологической подготовки врача XXI века: «3» – $6,7 \pm 0,1\%$, «4» – $26,7 \pm 0,1\%$, «5» – $66,7 \pm 0,1\%$. Также по пятибалльной шкале студенты оценили вопрос «Как часто Вы препятствуете неэкологичному поведению окружающих, а также Ваших друзей (сбору редких растений, первоцветов весной, организации несанкционированных свалок, сортировке мусора и т. д.)?»: «1» – $6,7\%$, «2» – $13,3 \pm 0,1\%$, «3» – $20 \pm 0,1\%$, «4» – $33,3 \pm 0,1\%$, «5» – $26,7 \pm 0,1\%$. Студенты также отметили важность развития дополнительных дисциплин экологического характера в УГМУ: важно – $46,7 \pm 0,1\%$, очень важно – $53,3 \pm 0,1\%$. Это яркий маркер формирования экологических ценностей у студентов медиков.

Анализ оценки лекционного курса, размещенного на платформе MsTeams, показывает, что наибольший интерес у студентов вызвала лекция, посвященная специфике взаимосвязей детского организма с неблагоприятными факторами ОС – $86,7 \pm 0,1\%$. Второе место делят лекции также медицинской направленности: «Химия элементов органогенов. Классификация химических элементов с точки зрения экологической химии и оценка методов защиты человека от их воздействия» и лекция «Стойкие органические загрязнители как эндокринные дизрапторы», посвященная проблемам ожирения – $53,3 \pm 0,1\%$. Третье место занимают четыре лекции сугубо химической направленности: закономерности ОВР в жизнедеятельности организмов, гумус и почва, биогенные s-элементы, биогенные p- и d-элементы – $40 \pm 0,1\%$. На последнем месте – вводная лекция, посвященная предмету и задачам экологической химии, характеристике приоритетных поллютантов, знакомство с химической посудой –

$13,3 \pm 0,1\%$.

Студентов также попросили расположить практические занятия в порядке возрастания интереса. Наибольший интерес вызвали занятия, содержащие больший медицинский аспект: «Определение содержания кальция и магния в воде», «Определение степени поглощения ионов Са (Mg) гуминовыми веществами» – $60 \pm 0,1\%$. На втором месте «Обнаружение органических веществ в продуктах питания», «Иодомерия. Определение содержания аскорбиновой кислоты в драже» и «Приготовление растворов с определенной ω и исследование их осмотических свойств» – $53,3 \pm 0,1\%$. На третьем месте лабораторные работы химической направленности: «Измерение электропроводности растворов в зависимости от разведения», «Определение содержания пероксида в препарате гидроперит» и «Определение свободного хлора в воде методом иодомерии» – $33,3 \pm 0,1\%$.

При анкетировании студенты ответили на вопрос: «Как часто Вы читаете статьи в периодической печати или научных изданиях, посвященные обсуждению экологических проблем?». Практически не читают и крайне редко – $26,6 \pm 0,1\%$, нечасто – $40 \pm 0,1\%$ и достаточно часто – $33,4 \pm 0,1\%$. По пятибалльной шкале студенты оценили пункт «В какой степени в ходе изучения экологической химии у Вас возросло желание участвовать в экологической деятельности?» 2 балла – $6,7\%$, 3 балла – $13,3\%$, 4 балла – 40% , 5 баллов – 40% .

Студентов попросили охарактеризовать, «какую гражданскую позицию они сформировали в процессе изучения экологической химии». Большинство студентов были написаны краткие ответы, в которых были перечислены наиболее важные ценностные ориентиры.

Студенты отметили, что «важными ценностными ориентирами в этой области могут быть стремление к сохранению природы и максимально возможной защите живых организмов, понимание взаимосвязи между различными экосистемами и их значимости для поддержания биологического разнообразия, а также внедрение научных достижений для решения экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды химическими веществами». Слушатели курса выделили очень важные экологические императивы: «необходимость сокращать отходы, чтобы сократилось сжигание мусора; стараться разделять мусор, а не выкидывать все вместе, тем самым можно сдавать на переработку какие-либо упаковки от продуктов/вещей. Самое главное – это относиться бережно к природе, не загрязнять ее, чтобы она отно-

силась также к тебе. Таким образом, мы заботимся о своем здоровье и здоровье окружающих нас людей». «В настоящее время экология представляет собой сложный интегрированный комплекс наук. Мы как будущие врачи должны иметь достаточно ясное понимание вопросов взаимоотношения современного технизированного общества и окружающей среды, функционирования биосферы в условиях все усиливающегося антропогенного давления, методов анализа природных объектов, контроля качества окружающей среды и места химии в экологической науке, какие знания нам и дала эта дисциплина!».

Выводы. Новый образовательный стандарт (ФГОС-3+) предполагает введение дополнительных профессиональных образовательных программ (ДПОП) по отдельным дисциплинам. В медицинском университете актуальность приобретает экологическое образование. В условиях новой мировоззренческой парадигмы образования особое внимание стоит обращать на формирование базовых профессиональных экологических компетенций. Для студентов 1 курса педиатрического факультета УГМУ на кафедре общей химии была предложена

дисциплина «Экологическая химия».

Участие студентов 1 курса педиатрического факультета в ДПОП «Экологическая химия» позволяет им сформировать фундаментальные знания по химии, дает необходимые практические и экспериментальные навыки и умения для исследовательской деятельности в медицине с использованием возможностей химического анализа. Перед ними открываются возможности данной науки для будущей профессиональной деятельности врача. Участие в данной ДПОП актуализирует потенциал каждого студента, способствует самореализации его способностей, формирует значимые экологические компетенции, становится движущей силой на пути к успеху и профессиональному медицинскому росту. На основании выявленных экологических ценностей была разработана модель формирования профессиональных экологических компетенций у будущих врачей-педиатров. В учебном процессе преподавания дисциплины «Экологическая химия» была апробирована методика обучения, базирующаяся на данной модели, которая показала высокие результаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бадьина, Т. А. Современные требования экологического образования: владение ГИС-технологиями / Т. А. Бадьина. – Текст : непосредственный // Современные тенденции развития науки и технологий : периодический научный сборник по материалам X Международной научно-практической конференции. – Белгород, 2016. – С. 13–16.
2. Бадьина, Т. А. Формирование экологического мировоззрения у студентов-геологов : монография / Т. А. Бадьина, Л. В. Моисеева, В. Д. Ширшов ; Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург : [б. и.], 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Текст : электронный.
3. Белоконова, Н. А. Опыт использования информационных технологий в процессе обучения на кафедре общей химии Уральского государственного медицинского университета / Н. А. Белоконова, Н. А. Наронова, С. А. Чемезов, Н. В. Иванова. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2017. – № 9. – С. 46–51. – DOI: 10.26170/p017-09-07.
4. Гайдаров, Г. М. Социологическая оценка приверженности врачей – молодых специалистов к выбранному направлению профессиональной деятельности / Г. М. Гайдаров, С. В. Макаров, Н. Ю. Алексеева, И. В. Маевская. – Текст : непосредственный // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 8. – С. 134–154. – DOI: <https://doi.org/10.25694/URMÜ.2018.05.71>.
5. Ганзина, И. В. Экологическое воспитание студентов фармацевтического факультета медицинского вуза / И. В. Ганзина, О. А. Макарова, Т. А. Уварова. – Текст : непосредственный // Международный исследовательский журнал. – 2016. – № 6 (48). – С. 23–25. – DOI: <https://doi.org/10.18454/IRJ.2016.48.058>.
6. Гринченко, Е. Л. Роль медиаобразования при обучении химии в медицинском вузе / Е. Л. Гринченко, З. А. Миндубаева, С. П. Шалыгин [и др.]. – Текст : непосредственный // Мир науки, культуры, образования. – 2018. – № 3 (70). – С. 25–27.
7. Ермишина, Е. Ю. Изучение дисциплины по выбору «Экологическая химия» как промежуточный этап формирования самостоятельной работы студентов педиатрического факультета / Е. Ю. Ермишина, Т. В. Бородулина, Н. А. Наронова [и др.]. – Текст : непосредственный // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2020. – № 4. – С. 20–28. – DOI: <https://doi.org/10.18323/2221-5662-2020-4-20-28>.
8. Ермишина, Е. Ю. Организация образовательного процесса элективного курса «Экологическая химия» для студентов первого курса педиатрического факультета УГМУ / Е. Ю. Ермишина. – Текст : непосредственный // Современный учитель – взгляд в будущее : сборник научных статей. Т. 2. – Екатеринбург : Уральский государственный педагогический университет, 2022. – С. 138–141. – EDN RXNKXL.
9. Зерщикова, Т. А. Экологическая культура студентов медицинского колледжа и ее развитие в образовательном процессе / Т. А. Зерщикова. – Текст : электронный // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2018. – № 1. – С. 28–32. – URL: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=1736> (дата обращения: 25.10.2023).
10. Моисеева, Л. В. Эффективность дистанционной образовательной технологии изучения дисциплины «Экологическая химия» студентами медицинского вуза / Л. В. Моисеева, Н. А. Белоконова, Е. Ю. Ер-

мишина [и др.]. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2020. – № 4. – С. 121–128.

11. Магомедов, М. Г. Экологические ценности в структуре социальных ориентаций российской молодежи / М. Г. Магомедов. – Текст : непосредственный // Гуманитарий Юга России. – 2022. – Т. 11, № 6. – С. 137–144. – DOI: <https://doi.org/10.18522/2227-8656.2022.6.7>. – EDN DBBJVZ.

12. Мухаметзянов, И. Ш. Эколого-региональный аспект национального и локального измерения культуры на основе принципов экологической аксиологии / И. Ш. Мухаметзянов, Л. Р. Храпаль, С. П. Доронин. – Текст : непосредственный // Казанский педагогический журнал. – 2015. – № 2.

13. Лазарева, Н. В. Необходимость экологических знаний для формирования компетенций врача в современном мире / Н. В. Лазарева. – Текст : непосредственный // Образовательный вестник «Сознание». – 2021. – Т. 23, № 6. – С. 30–35. – DOI: [0.26787/nydha-2686-6846-2021-23-6-30-35](https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6846-2021-23-6-30-35).

14. Потатурко, А. В. Профессиональные факторы риска спондилогенных болевых синдромов у рабочих промпредприятий / А. В. Потатурко, В. А. Широков, Н. Л. Терехов. – Текст : непосредственный // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 11. – С. 79–82. – DOI: <https://doi.org/10.25694/URMJ.2018.11.28>.

15. Роман, С. В. Интегрированное формирование эколого-гуманистических ценностей, химико-экологической компетентности и культуры безопасной жизнедеятельности будущих учителей химии средствами химического эксперимента / С. В. Роман. – DOI: [10.25712/ASTU.2410-485X.2019.01.011](https://doi.org/10.25712/ASTU.2410-485X.2019.01.011). – URL: http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2019/1/articles/2_5.pdf (дата обращения: 10.02.2024). – Текст : электронный.

16. Сапсай, Е. В. Формирование экологических компетенций у студентов-медиков / Е. В. Сапсай, Л. Н. Шипкова. – Текст : электронный // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4-2. – С. 208–210. – URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=4031> (дата обращения: 25.10.2023).

17. Сиденков, М. К. Сравнительное исследование структуры профессиональной мотивации врачей и учебной мотивации студентов медицинского вуза / М. К. Сиденков, В. В. Литвиненко, А. П. Сиденкова // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 12. – С. 93–98. – DOI: <https://doi.org/10.25694/URMJ.2018.12.30>.

18. Усманова, И. Н. Экологическая значимость условно-патогенной микрофлоры в развитии воспалительных заболеваний пародонта / И. Н. Усманова, Л. П. Герасимова, И. А. Галимова [и др.]. – Текст : непосредственный // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 6. – С. 41–45.

REFERENCES

1. Badyina, T. A. (2016). *Sovremennyye trebovaniya ekologicheskogo obrazovaniya: vladenie GIS-tehnologiyami* [Modern Requirements of Environmental Education: Knowledge of GIS Technologies]. In *Sovremennyye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii: periodicheskii nauchnyi sbornik po materialam X Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. Belgorod, pp. 13–16.

2. Badyina, T. A., Moiseeva, L. V., Shirshov, V. D. (2018). *Formirovaniye ekologicheskogo mirovozzreniya u studentov-geologov* [The Formation of an Ecological Worldview among Students of Geology]. Ekaterinburg.

3. Belokonova, N. A., Naronova, N. A., Chemezov, S. A., Ivanova, N. V. (2017). *Opyt ispol'zovaniya informatsionnykh tekhnologii v protsesse obucheniya na kafedre obshchei khimii Ural'skogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta* [Experience of Using Information Technologies in the Learning Process at the Department of General Chemistry of the Ural State Medical University]. In *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. No. 9, pp. 46–51. DOI: [10.26170/po17-09-07](https://doi.org/10.26170/po17-09-07).

4. Gaydarov, G. M., Makarov, S. V., Alekseeva, N. Yu., Maevskaya, I. V. (2018). *Sotsiologicheskaya otsenka priverzhennosti vrachei – molodykh spetsialistov k vybranному napravleniyu professional'noi deyatel'nosti* [Sociological Assessment of the Commitment of Young Doctors to the Chosen Field of Professional Activity]. In *Ural'skii meditsinskii zhurnal*. No. 8, pp. 134–154. DOI: <https://doi.org/10.25694/URMU.2018.05.71>.

5. Ganzina, I. V., Makarova, O. A., Uvarova, T. A. (2016). *Ekologicheskoe vospitanie studentov farmatsevticheskogo fakul'teta meditsinskogo vuza* [Ecological Education of Students of the Pharmaceutical Faculty of a Medical University]. In *Mezhdunarodnyi issledovatel'skii zhurnal*. No. 6 (48), pp. 23–25. DOI: <https://doi.org/10.18454/IRJ.2016.48.058>.

6. Grinchenko, E. L., Mindubaeva, Z. A., Shalygin, S. P. et al. (2018). *Rol' mediaobrazovaniya pri obuchenii khimii v meditsinskom vuze* [The Role of Media Education in Teaching Chemistry at a Medical University]. In *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. No. 3 (70), pp. 25–27.

7. Ermishina, E. Yu., Borodulina, T. V., Naronova, N. A. et al. (2020). *Izuchenie distsipliny po vyboru «Ekologicheskaya khimiya» kak promezhutochnyi etap formirovaniya samostoyatel'noi raboty studentov pediatricheskogo fakul'teta* [The Study of the Elective Discipline “Environmental Chemistry” as an Intermediate Stage in the Formation of Independent Work of Students of the Pediatric Faculty]. In *Vektor nauki Tol'yatinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika, psikhologiya*. No. 4, pp. 20–28. DOI: <https://doi.org/10.18323/2221-5662-2020-4-20-28>.

8. Ermishina, E. Yu. (2022). *Organizatsiya obrazovatel'nogo protsessa elektivnogo kursa «Ekologicheskaya khimiya» dlya studentov pervogo kursa pediatricheskogo fakul'teta UGMU* [Organization of the Educational Process of the Elective Course “Ecological Chemistry” for First-Year Students of the Faculty of Pediatrics of USMU]. In *Sovremennyyi uchitel' – vzglyad v budushchee: sbornik nauchnykh statei*. Vol. 2. Ekaterinburg, Ural'skii gosudarstvennyi pedagogicheskii universitet, pp. 138–141. EDN RXNKXL.

9. Zershechikova, T. A. (2018). *Ekologicheskaya kul'tura studentov meditsinskogo kolledzha i ee razvitie v obrazovatel'nom protsesse* [Ecological Culture of Medical College Students and Its Development in the Educational process]. In *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki*. No. 1, pp. 28–32. URL: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=1736> (mode of access: 25.10.2023).

10. Moiseeva, L. V., Belokonova, N. A., Ermishina, E. Yu. et al. (2020). Effektivnost' distantsionnoi obrazovatel'noi tekhnologii izucheniya distsipliny «Ekologicheskaya khimiya» studentami meditsinskogo vuza [The Effectiveness of Distance Educational Technology for Studying the Discipline "Environmental Chemistry" by Students of a Medical University]. In *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. No. 4, pp. 121–128.
11. Magomedov, M. G. (2022). Ekologicheskie tsennosti v strukture sotsial'nykh orientatsii rossiiskoi molodezhi [Ecological Values in the Structure of Social Orientations of Russian Youth]. In *Gumanitarii Yuga Rossii*. Vol. 11. No. 6, pp. 137–144. DOI: <https://doi.org/10.18522/2227-8656.2022.6.7>. EDN DBBJVZ.
12. Mukhametzyanov, I. Sh., Khrapal, L. R., Doronin, S. P. (2015). Ekologo-regional'nyi aspekt natsional'nogo i lokal'nogo izmereniya kul'tury na osnove printsipov ekologicheskoi aksiologii [Ecological and Regional Aspect of National and Local Measurement of Culture Based on the Principles of Ecological Axiology]. In *Kazanskii pedagogicheskii zhurnal*. No. 2.
13. Lazareva, N. V. (2021). Neobkhodimost' ekologicheskikh znaniy dlya formirovaniya kompetentsii vracha v sovremennom mire [The Need for Environmental Knowledge to Form the Competencies of a Doctor in the Modern World]. In *Obrazovatel'nyi vestnik «Soznanie»*. Vol. 23. No. 6, pp. 30–35. DOI: [0.26787/nydha-2686-6846-2021-23-6-30-35](https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6846-2021-23-6-30-35).
14. Potaturko, A. V., Shirokov, V. A., Terekhov, N. L. (2018). Professional'nye faktory riska spondilogennykh bolevykh sindromov u rabochikh prompredpriyatii [Occupational Risk Factors for Spondylogenic Pain Syndromes in Industrial Workers]. In *Ural'skii meditsinskii zhurnal*. No. 11, pp. 79–82. DOI: <https://doi.org/10.25694/URMJ.2018.11.28>.
15. Roman, S. V. *Integriruvannoe formirovanie ekologo-gumanisticheskikh tsennostei, khimiko-ekologicheskoi kompetentnosti i kul'tury bezopasnoi zhiznedeyatel'nosti budushchikh uchitelei khimii sredstvami khimicheskogo eksperimenta* [Integrated Formation of Ecological and Humanistic Values, Chemical and Environmental Competence and Culture of Safe Life of Future Chemistry Teachers by Means of Chemical Experiment]. DOI: [10.25712/ASTU.2410-485X.2019.01.011](https://doi.org/10.25712/ASTU.2410-485X.2019.01.011). URL: http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2019/1/articles/2_5.pdf (mode of access: 10.02.2024).
16. Sapsai, E. V., Shipkova, L. N. (2012). Formirovanie ekologicheskikh kompetentsii u studentov-medikov [Formation of Environmental Competencies among Medical Students]. In *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. No. 4-2, pp. 208–210. URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=4031> (mode of access: 25.10.2023).
17. Sidenkov, M. K., Litvinenko, V. V., Sidenkova, A. P. (2018). Sravnitel'noe issledovanie struktury professional'noi motivatsii vrachei i uchebnoi motivatsii studentov meditsinskogo vuza [Comparative Study of the Structure of Professional Motivation of Doctors and Educational Motivation of Medical University Students]. In *Ural'skii meditsinskii zhurnal*. No. 12, pp. 93–98. DOI: <https://doi.org/10.25694/URMJ.2018.12.30>.
18. Usmanova, I. N., Gerasimova, L. P., Galimova, I. A. et al. (2018). Ekologicheskaya znachimost' uslovno-patogennoi mikroflory v razvitiy vospalitel'nykh zabolevaniy parodonta [Ecological Significance of Conditionally Pathogenic Microflora in the Development of Inflammatory Periodontal Diseases]. In *Ural'skii meditsinskii zhurnal*. No. 6, pp. 41–45.