

УДК 478.016:54:378.147  
ББК Гр

DOI 10.26170/ro20-04-15  
ГРНТИ 14.35.09

Код ВАК 13.00.02

**Моисеева Людмила Владимировна,**

доктор педагогических наук, профессор, Уральский государственный педагогический университет; 620017, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: moiseeva.lv@uspu.me

**Белоконова Надежда Анатольевна,**

доктор технических наук, заведующий кафедрой общей химии, Уральский государственный медицинский университет; 620014, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3; e-mail: beloconova@usma.ru

**Ермишина Елена Юрьевна,**

кандидат химических наук, доцент кафедры общей химии, Уральский государственный медицинский университет; 620014, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3; e-mail: ermishina.e.yu@mail.ru

**Бадина Татьяна Анатольевна,**

старший преподаватель, Уральский государственный горный университет; 620014, Россия, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 85А; учитель биологии, МАОУ лицей № 100; 620012, Россия, г. Екатеринбург, ул. Ильича 48а; e-mail: tsiganova32@yandex.ru

**Даулетова Сауле,**

аспирант, Уральский государственный педагогический университет; 620017, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: sdaule@mail.ru

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИСТАНЦИОННОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» СТУДЕНТАМИ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** дистанционные образовательные технологии; дистанционное обучение; студенты-медики; экологическая химия; медицинское образование; учебные дисциплины.

**АННОТАЦИЯ.** Время диктует использование информационных технологий в медицинском образовании. Реалии последнего времени показали, что одномоментный переход на дистанционное образование невозможен. Необходим длительный подготовительный период. Преподавание дисциплины по выбору «Экологическая химия», специально созданной для студентов-первокурсников педиатрического факультета Уральского государственного медицинского университета в 2011 году, позволило прогнозировать ситуацию и подойти к дистанционному образованию подготовленными. Все возрастающий поток студентов, выбирающих данную дисциплину, вызвал необходимость перевода образовательного процесса на дистанционные рельсы. Целью нашего исследования явилась оценка эффективности дистанционных образовательных технологий, созданных на кафедре общей химии Уральского государственного медицинского университета в предшествующие 2016–2019 годы. Для анализа студенты, обучающиеся на кафедре в эти годы, были разбиты на три группы: контрольную группу, обучающуюся по традиционной аудиторной схеме, экспериментальную группу, студенты которой в 50% случаев имели возможность пользоваться вновь создаваемыми компьютерными средствами обучения (видеофильмы, тесты и контроль на удаленном доступе и т. д.) и дистанционную группу, получающую материал только через дистанционное обучение в 2020 году. Оценка эффективности дистанционных образовательных технологий осуществлялась путем анкетирования знаний и компетенций студентов по результатам рубежного контроля. Экспериментальные навыки, полученные студентами дистанционной группы, находятся на одном уровне, а в ряде случаев превосходят умения, полученные студентами других групп. Успеваемость студентов дистанционной группы оказалась выше при сравнении, чем в двух других группах. Дистанционные образовательные технологии являются достаточно эффективными при условии их тщательной подготовки и длительной проверки эффективности.

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Моисеева, Л. В. Эффективность дистанционной образовательной технологии изучения дисциплины «Экологическая химия» студентами медицинского вуза / Л. В. Моисеева, Н. А. Белоконова, Е. Ю. Ермишина [и др.]. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2020. – № 4. – С. 121-128. – DOI: 10.26170/ro20-04-15.

**Moiseeva Lyudmila Vladimirovna,**

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

**Belokonova Nadezhda Anatolievna,**

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

**Ermishina Elena Yurievna,**

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

**Badyina Tatyana Anatolievna,**

Senior Lecturer, Ural State Mining University; Biology Teacher, Lyceum No. 100, Ekaterinburg, Russia

**Dauletova Saule,**

Postgraduate Student, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

## EFFICIENCY OF DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGY OF STUDYING THE DISCIPLINE “ECOLOGICAL CHEMISTRY” BY STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITY

**KEYWORDS:** distance learning technologies; distance learning; medical students; environmental chemistry; medical education; academic disciplines.

**ABSTRACT.** Time dictates the use of information technologies in medical education. Recent realities have shown that a one-step transition to distance education is impossible. A long preparatory period is required. Teaching the elective discipline “environmental chemistry”, specially created for first-year students of the pediatric faculty of the Ural State Medical University in 2011, allowed us to predict the situation and approach distance education prepared. The increasing flow of students choosing this discipline has caused the need to transfer the educational process to remote tracks. The purpose of our study was to evaluate the effectiveness of distance learning technologies created at the Department of General chemistry of the Ural State Medical University in the previous 2016–2019. For analysis, students studying at the department during these years were divided into three groups: the control group, which is trained according to the traditional classroom scheme, the experimental group, whose students in 50% of cases had the opportunity to use newly created computer learning tools (videos, tests and remote access controls, etc.) and the remote group, which receives material only for distance education in 2020. Evaluation of the effectiveness of distance educational technologies was carried out by means of a survey of students and based on the results of boundary control. The experimental skills obtained by students of the distance group are on the same level, and in some cases exceed the skills obtained by students of other groups. The performance of students in the distance group was higher than in the other two comparison groups. Distance education technologies are quite effective when they are carefully prepared and tested for effectiveness over a long period of time.

**FOR CITATION:** Moiseeva, L. V., Belokonova, N. A., Ermishina, E. Yu., et al. (2020). Efficiency of Distance Educational Technology of Studying the Discipline “Ecological Chemistry” by Students of Medical University. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 4, pp. 121-128. DOI: 10.26170/po20-04-15.

**Введение.** Качество современного медицинского образования требует использования инновационных преобразований в технологии обучения.

Необходимость внедрения дистанционных образовательных технологий [4] была обусловлена возрастающим количеством студентов, посещающих дисциплину по выбору «Экологическая химия». Подготовка к удаленному изучению дисциплины была начата в 2016–2017 гг. и успешно была апробирована при полном переводе всех студентов на дистанционное обучение весной 2020 г. Проблема методического характера возникает в рамках взаимодействия «ожиданий» и «результата» формирования экологической культуры, которая может быть обусловлена, в том числе, и недостаточной готовностью будущих педиатров решать задачи, связанные с применением экологической химии в целях защиты здоровья детей [13; 14].

Появление дисциплины «Экологическая химия», специально разработанной для студентов педиатрического факультета Уральского государственного медицинского университета Минздрава России является типичным примером того, что современная методология познания должна быть ориентирована на постижение целостности. Если раньше можно было ограничиться дифференцированным овладением дисциплинами, то в настоящее время практически любая проблема требует синтеза дисциплинарных знаний. Экологическая химия, преподаваемая для студентов педиатрического факультета, затрагивает не только проблемы хи-

мии, но и закладывает основы **клинической экологической педиатрии** – нового научно-практического направления доказательной медицины детей и подростков.

С изменением подхода к интегрированному изучению дисциплины изменятся и подходы к изучению и пониманию окружающего нас мира. Так, изучение дисциплины «Экологическая химия» позволяет научить будущих врачей-педиатров анализировать возможные риски здоровью детского населения Российской Федерации при воздействии химических токсикантов, заложить основы методологии оценки и мониторинга для диагностики экологически обусловленных заболеваний. Химический аспект курса, касающийся в основном качественного и количественного состава химических загрязнений в окружающей среде и способов их анализа, получил свое развитие не только в теоретической части, состоящей из лекций, но и в практической, состоящей из лабораторных и контрольных работ [16].

В связи с внедрением дистанционного обучения были изменены методы работы преподавателей, необходимые для построения образовательного процесса [19]. Использование дистанционных образовательных технологий внесло свои коррективы в методы обеспечения качества преподавания и переориентировало традиционное обучение на кардинально новый уровень.

**Цель исследования** – проанализировать эффективность дистанционных форм обучения при изучении дисциплины «Экологическая химия» студентами первого курса педиатрического факультета Ураль-

ского государственного медицинского университета г. Екатеринбург.

**Теоретико-методологическую основу** исследования составили философские концепции о ценностном подходе к человеку, признании общечеловеческой ценностью его прав и свобод, о связи образования с историко-культурными ценностями общества, концептуальные положения о социальной сущности личности (А. Н. Леонтьев, А. В. Петровский, С. Л. Рубинштейн), об активной позиции личности в процессе ее формирования, об использовании личностно-ориентированного подхода к процессу ее развития, теория управления и формирования личности в деятельности и общении (Б. Г. Ананьев, Л. С. Выготский, А. В. Мудрик) [12; 22]; исследования, в которых характеризуется структура отношения и ее компоненты (А. А. Бодалев, О. Г. Дробницкий, Л. И. Рувинский, П. М. Якобсон и др.) [11; 15]. В то же время практика показывает, что сформированность положительных социальных ориентаций сама по себе не обеспечивает социально-экологической направленности поведения, если у будущего специалиста не выработана система экологических взглядов и убеждений в структуре его мировоззрения (С. Н. Глазачев, Б. А. Навроцкий, В. А. Игнатова) [4], экологического сознания (экоцентрического) (В. Н. Дерябо, Д. В. Ясвин) [1], деятельности, направленной на сохранение и улучшение состояния среды обитания и здоровья населения, которые в совокупности определяют уровень экологической культуры личности [18; 17].

Анализ последних исследований показал, что современное дистанционное обучение включает основные элементы: средства передачи информации (почта, телевидение, радио, информационные коммуникационные сети) и методы обучения, в зависимости от технической среды обмена информацией [3]. Согласно статье 16 Федерального закона № 273 «Об образовании в РФ» под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Дистанционное обучение – это самостоятельная форма обучения [7], где взаимодействие преподавателя и студентов между собой осуществляется на расстоянии, то есть online, отражающая все присущие ранее учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемая специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами,

предусматривающими интерактивность [8].

Как показала практика, данное обучение обладает следующими положительными свойствами [8]:

- экономические (не надо оплачивать аренду помещений, проезд);
- временные (сбор, время в пути);
- самостоятельность (можно планировать время и место занятий);
- возможность проводить обучение больших групп людей;
- возможность повысить качество обучения за счет применения современных средств.

Конечно, есть и недостатки данного способа обучения [20], но в ситуации 2020 года периода пандемии COVID-19 оно оказалось наиболее эффективным.

В дистанционном обучении информационные технологии являются ведущим средством [7]. Информационные технологии в нашем случае являются способом, обеспечивающим эффективное формирование профессиональных компетенций студентов в вузе [17]. Современному качественному медицинскому образованию необходимо использование инновационных преобразований в технологии обучения [1; 4; 5]. Кроме того, использование современных информационных технологий позволяет перевести процесс обучения на качественно более высокий уровень [6; 20]. В результате происходит переориентация традиционного обучения на принципиально новый уровень, где изменяется роль обучающегося: он становится активным участником образовательного процесса [4]. Психолого-педагогические исследования показывают, что использование электронных обучающих систем со средствами визуализации способствует более успешному восприятию и запоминанию учебного материала, позволяет проникнуть глубже в существо познавательных явлений [4].

**Методология и методы исследования.** Исследование было проведено в три этапа в 2016–2020 гг. Эмпирические методы исследования включали анкетирование студентов, мониторинг успеваемости на различных этапах исследования [2]. Теоретические методы заключались в изучении литературных источников и их анализе.

На первоначальном этапе 2016–2017 гг. исследовались предпосылки создания дистанционных образовательных технологий для студентов, посещающих дисциплину «Экологическая химия», в исследовании приняли участие 83 студента. На втором этапе 2017–2019 гг. была создана база для средств компьютерного обучения: обучающие фильмы к лабораторным работам, рабочие таблицы с теоретическими экспери-

ментальными данными для расчетов к лабораторным и домашним работам, адаптированные методические указания для дистанционного обучения, компьютерные тесты и методические пособия. Размещение средств компьютерного обучения осуществлялось на образовательном портале Уральского государственного медицинского университета educa. Студенты, посещающие курс «Экологическая химия», были поделены на два потока: «контрольная группа» (46 человек) занималась только очно. «Экспериментальная группа» (61 человек) занималась дистанционно только 50% курса. На третьем этапе в 2019–2020 гг. появилась «дистанционная группа» – все 64 студента, изучающие курс «Экологическая химия», были переведены на дистанционное обучение с использованием созданной базы средств компьютерного обучения, которая модернизировалась в соответствии с требованиями времени. Часть тестов и отчетов по лабораторным работам была переведена в гугл-формы. Всего в исследовании приняло участие 254 студента – первокурсники педиатрического факультета Уральского государственного медицинского университета Минздрава России.

**Результаты и обсуждение.** Современная ситуация требует от профессионалов качественных знаний химических, биологических и экологических законов, умения быстро ориентироваться в проблемах, применять новейшие методы, быстро и правильно принимать решения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Это возможно благодаря применению специальных информационных технологий, которые были реализованы при трансляции содержания дисциплины «Экологическая химия» в 2020 г. В ходе изучения дисциплины «Экологическая химия» были использованы следующие технологии дистанционного образования:

- неинтерактивные;
- средства компьютерного обучения;
- видеоконференции.

Электронные интерактивные рабочие тетради в полной мере используют новые технологии, применяемые в образовании: они могут включать звуки, видео, упражнения с перетаскиванием, соединение со стрелками, множественный выбор, а также упражнения, которые обучающиеся выполняют с помощью микрофона. Сервис Liveworksheets позволяет превратить традиционные печатные листы (doc, pdf, jpg) в интерактивные онлайн-упражнения, которые называются «интерактивные рабочие листы». Интерактивные листы можно собрать в рабочую тетрадь. Студенты выполняют задания онлайн и могут отправить сразу же свои ответы преподавателю по

электронной почте, что экономит время и бумагу. Кроме того, их удобно использовать на онлайн занятиях, например, в Zoom с предоставлением общего доступа, возможно использовать при работе на интерактивной доске и создавать электронные тетради из готовых интерактивных заданий. Можно также отметить удобство отправки выполненных заданий на проверку. Электронный вариант тетради может иметь аналог в печатном варианте, что позволит обеспечить равенство возможностей для всех обучающихся дневной и заочной форм обучения. Для этого необходимо создавать свои рабочие листы и/или извлекать их из pdf-учебников, превращать обычный pdf-лист в интерактивное упражнение, вставлять на рабочий лист видео, аудио, презентации, собирать свои интерактивные тетради из отдельных рабочих листов, в том числе и созданных другими учителями, делиться интерактивными рабочими листами на своем сайте или блоге, добавлять в Google Classroom, отправлять через Whatsapp. Среди неинтерактивных категорий образовательных технологий использовались лекции, методические материалы к лабораторным работам, электронное пособие по биогеоному р- и d-элементам, размещенные на сайте; отчеты по лабораторным работам в виде фото на электронную почту. Обучающиеся видеоролики и методические материалы к ним (теоретический материал, фонд вопросов для самостоятельной проработки, индивидуальные задания для студентов) размещены на информационном портале educa.usma.ru [10]. Средства компьютерного обучения включали тесты и отчеты по лабораторным работам в гугл-форме; видеоролики к лабораторным работам.

Видеоконференции на платформе Zoom, как развитое средство коммуникации по видеоканалам, использовались для защиты заключительных рефератов в виде презентаций. Защита осуществлялась по очереди всеми студентами группы. Задание к защите заключалось в поиске и переводе иностранной статьи по темам, связанным с детским ожирением в связи с неблагоприятной экологической обстановкой.

По сравнению с традиционными формами ведения занятий, в данном случае меняется взаимодействие преподавателя и обучаемого: активность педагога уступает место активности обучаемых, а основной задачей педагога становится создание условий для их инициативы [3]. Главным источником ресурсов педагогического процесса при изучении экологической химии стала выступать деятельность самих учащихся, т. е. активность студентов. На удаленных занятиях с тестовой формой контроля обу-

чаемые стали не только осваивать, понимать и воспринимать от преподавателя информацию, то есть обучаться, но и осуществлять самостоятельные практические действия по решению конкретной проблемы. Задача преподавателя по экологической химии перестала сводиться к передаче и контролю знаний. Использование технологий дистанционного обучения позволило перейти к формированию у студента способности креативно мыслить, умения постоянно обновлять свои компетентности.

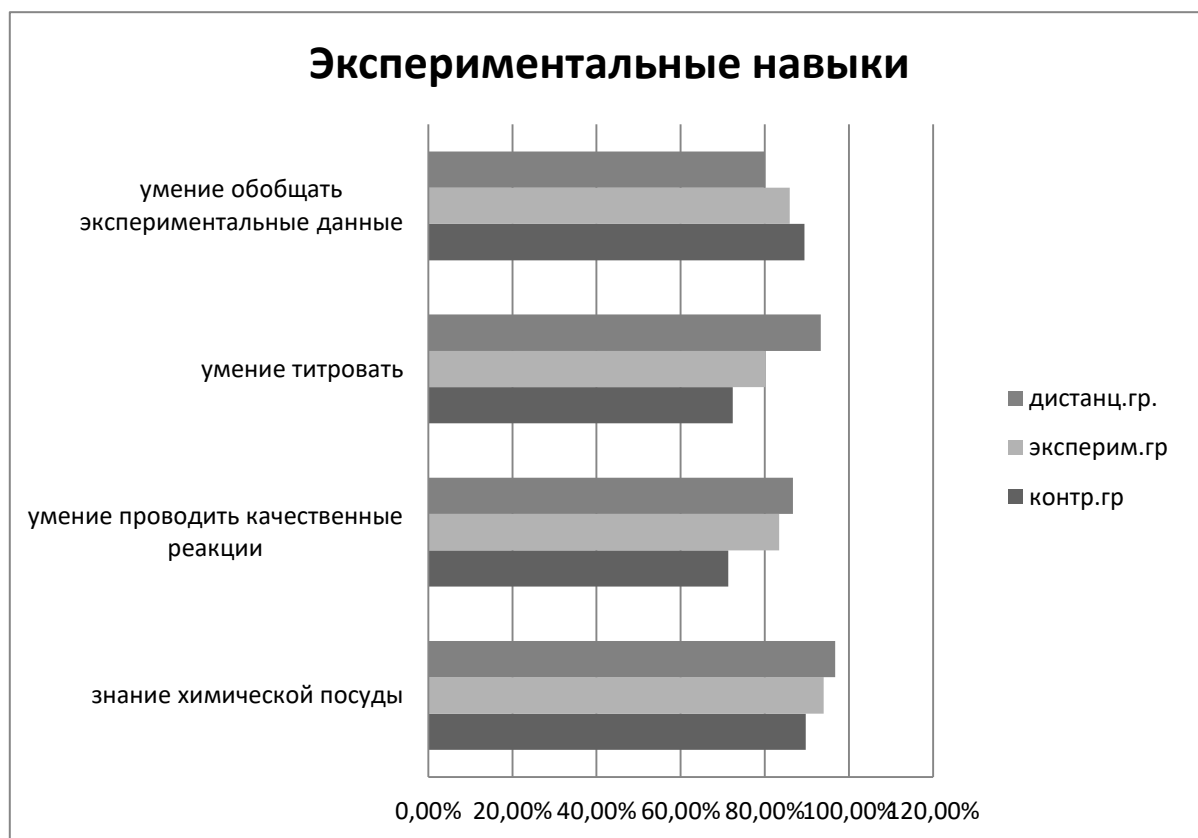
Анализ анкетирования 64 студентов дистанционной группы показал, что 93,3% студентов усваивают информацию, доступную с помощью дистанционных образовательных технологий. Студентов попросили сравнить очную и удаленную форму обучения: 100% студентов были удовлетворены качеством очных занятий.

Дистанционная форма обучения вызвала неудовлетворенность только у 6,7% студентов. При этом они объясняли это исключительно техническими проблемами с интернетом. 93,3% опрошенных студентов были удовлетворены качеством средств компьютерного обучения, тестами в гугл-форме к лабораторным работам и контрольным тестам. Формами отчета к лабораторным рабо-

там, используемыми при преподавании дисциплины, удовлетворены были 100% студентов – 50% предпочли гугл-форму, а другие 50% были довольны письменными отчетами и их фото, отправленными на электронную почту преподавателя.

С помощью анкет были проанализированы навыки, полученные студентами различных групп в ходе освоения дисциплины. Контрольная группа получила экспериментальные навыки только аудиторно, без просмотра видеofilьмов. Экспериментальная группа студентов в 50% случаев имела возможность делать лабораторные работы аудиторно и просматривать видеofilьмы. Дистанционная группа была полностью переведена на дистанционное обучение.

Результаты анкетирования представлены на рис. 1. Дистанционная группа в ряде навыков превосходила две другие группы, исключение составило «умение обобщать экспериментальные данные», но это обусловлено общим ухудшением знания математики студентами-первокурсниками. Интерактивность при дистанционном образовании достигается путем общения преподавателя и студента, как с помощью видеоконференций, так и по электронной почте.



**Рис. 1. Экспериментальные навыки, полученные студентами различных групп при изучении дисциплины «Экологическая химия»**

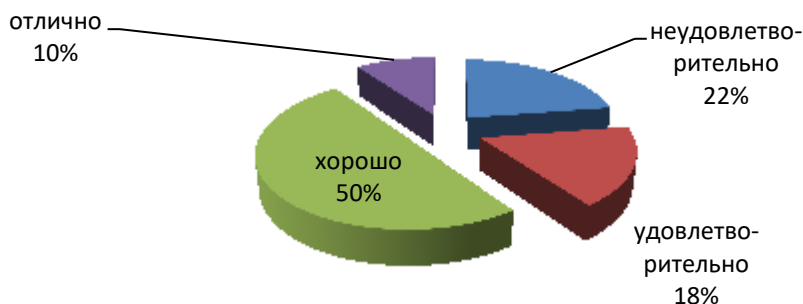
Это позволяет осуществлять постоянный контакт студента с преподавателем, контроль приобретаемых знаний может быть

очень подробным и позволяет формировать необходимые навыки, как при очном обучении. Были проанализированы результаты

рубежного контроля по дисциплине «Экологическая химия» для трех групп студентов: контрольная группа (рис. 2.1), экспериментальная группа студентов (рис. 2.2), дистанционная группа (рис. 2.3). Сравнение данных трех групп позволило выявить тенденцию в уменьшении процента неудовлетворитель-

ных оценок и возрастании количества студентов, которые отлично справились с рубежным тестовым контролем. Полученные результаты подтверждают вывод о возрастающей самостоятельности и ответственности студентов при использовании дистанционных образовательных технологий.

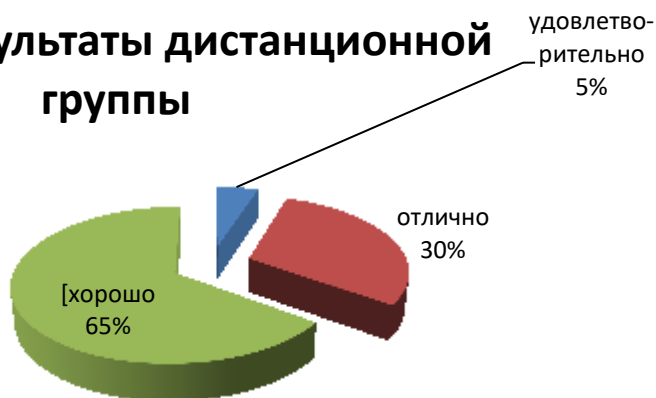
**Рис. 2.1. Результаты контрольной группы**



**Рис. 2.2. Результаты экспериментальной группы**



**Рис. 2.3. Результаты дистанционной группы**



**Рис.2. Результаты рубежного контроля знаний и компетенций по курсу «Экологическая химия» для различных групп студентов**

**Выводы исследования.** Дистанционный тип обучения дает возможность объективной оценки знаний методами, не зависящими от личного субъективного контроля преподавателя, что мотивирует студентов к самостоятельному решению и

оформлению поставленных перед ними задач как в практических, так и в теоретических вопросах. Проявление данных умений способствует повышению уровня самосознания и расширению кругозора студентов 1 курса. Современное дистанционное обра-

зование на основе внедрения в процесс обучения информационных технологий способствует формированию навыка быстро и правильно принимать решения в нестандартных ситуациях, обеспечивать безопасность, а также развивать необходимые компетенции студентов в высшем профессиональном и медицинском образовании [18; 17; 9; 21]. Предварительный этап по подготовке к применению информационных об-

разовательных технологий, проведенный на кафедре общей химии Уральского государственного медицинского университета в 2016–2019 гг., позволил эффективно внедрить дистанционное образование в процессе преподавания дисциплины по выбору «Экологическая химия» для студентов 1 курса педиатрического факультета в условиях пандемии COVID-19 в 2020 году.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бадьина, Т. А. Геоинформационные технологии как средство формирования экологических компетенций бакалавров-экологов : монография / Т. А. Бадьина, Л. В. Моисеева, В. Д. Ширшов. – Екатеринбург, 2018. – 193 с.
2. Бадьина, Т. А. Современные требования экологического образования: владение ГИС-технологиями / Т. А. Бадьина // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 1. – С. 13-16.
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 [и др.] // Педагогическое образование в России. – 2017. – № 9. – С. 46-51.
4. Ермишина, Е. Ю. Оценка навыков восприятия учебного текста при изучении теории гибридизации валентных орбиталей / Е. Ю. Ермишина, Н. С. Абрамова // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2016. – Т. 2. – С. 199-201.
5. Казарин, Б. В. Дистанционное обучение в системе профессиональной переподготовки медицинских работников / Б. В. Казарин, Л. В. Камушкина, В. В. Колесников [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10-3. – С. 480-483.
6. Комарова, Е. А. Инновационные технологии в образовании: теория и практика : монография / Е. А. Комарова, С. С. Корнеев, Ю. И. Молотков. – Красноярск : Научно-инновационный центр, 2011. – Кн. 5. – 292 с.
7. Копосова, О. В. Опыт применения электронных образовательных ресурсов в обучении студентов медицинского университета / О. В. Копосова, Н. В. Литусов, С. А. Чемезов // Наука. Информатизация. Технологии. Образование : материалы XII Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 340-345.
8. Куприянова, И. Н. Дистанционное обучение как средство развития высшего последиplomного медицинского образования / И. Н. Куприянова, С. А. Чемезов. – Текст : электронный // Медицина и образование в Сибири. – 2010. – № 2. – URL: <http://ngmu.ru/cozo/mos/archive/index.php?number=28>.
9. Марухно, В. М. Дистанционное образование в медицине / В. М. Марухно // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С. 154-156.
10. Полат, Е. С. Теория и практика дистанционного обучения : учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
11. Полат, Е. С. Педагогические технологии дистанционного обучения / Е. С. Полат, М. В. Моисеева, А. Е. Петров. – М. : Академия, 2006. – 400 с.
12. Рыбачук, Н. А. Эффективность онлайн-обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт» / Н. А. Рыбачук // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2020. – № 5 (3). – С. 7-14.
13. Скорняков, С. Н. Дистанционные образовательные технологии в лекционном курсе. Обратная связь со студентами / С. Н. Скорняков, Т. Е. Тюлькова, С. А. Чемезов // Вузовская педагогика : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / гл. ред. С. Ю. Никулина. – 2019. – С. 244-248.
14. Хорошавин, Л. Б. Интерактивные технологии в экологическом образовании в высшей школе / Л. Б. Хорошавин, Т. А. Бадьина, И. Д. Бадьин. – Текст : электронный // Техносферная безопасность. – 2014. – № 3. – URL: <http://uigps.ru/content/nauchnyy-zhurnal/interaktivnye-tehnologii-v-ekologicheskom-obrazovanii-v-vysshey-shkole-interactive>.
15. Хорошавин, Л. Б. Экологическое обучение и воспитание / Л. Б. Хорошавин, Т. А. Бадьина // Инженерное образование. – 2015. – № 17. – С. 99-104.
16. Чемезов, С. А. Анализ использования профессиональных Интернет-ресурсов в непрерывном медицинском образовании / С. А. Чемезов, Н. В. Буханова, Е. В. Таптыгина [и др.] // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2017. – № 2 (116). – С. 12-21.
17. Andryushkova, O. Searching criteria for effective management of blended learning / O. Andryushkova, S. Grigoriev // CEUR Workshop Proceedings. – Aachen, Germany, 2016. – Vol. 1761. – P. 139-145.
18. Avdeeva, S. Framework for assessing the ICT competency in teachers up to the requirements of “Teacher” occupational standard / S. Avdeeva, O. Zaichkina, N. Nikulicheva, et al. – Text : electronic // International Journal of Environmental and Science Education. – 2016. – № 11 (18). – P. 10971-10985. – URL: <http://www.ijese.net/makale/1481ArticleNumber:ijese.2016.796>.
19. Bergmann, J. Flipped learning: gateway to student engagement / J. Bergmann, A. Sams. – Moorabbin : Victoria Hawker Brownlow, 2014. – 182 p.
20. Marsbol, H. Three reasons to flip your classroom / H. Marsbol. – Text : electronic // Bilingual-Multilingual Education Interest Section. August. – URL: <http://newsmanager.commpartners.com/telsolbeis/issues/2013-08-28>.

21. Mibai, L. Flipped classroom benefits for students and teachers / L. Mibai. – URL: <http://elearningindustry.com/13/10/2016>. – Text : electronic.
22. Wrona, A. Flipped classrooms: why and how to flip education? / A. Wrona. – URL: <http://elearningindustry.com/18/03/2018>. – Text : electronic.

## REFERENCES

1. Bad'ina, T. A., Moiseeva, L. V., Shirshov, V. D. (2018). *Geoinformatsionnye tekhnologii kak sredstvo formirovaniya ekologicheskikh kompetentsiy bakalavrov-ekologov* [Geoinformation technologies as a means of forming environmental competencies of bachelor ecologists]. Ekaterinburg, 193 p.
2. Bad'ina, T. A. (2016). Sovremennye trebovaniya ekologicheskogo obrazovaniya: vladenie GIS-tekhnologiyami [Modern requirements of environmental education: possession of GIS technologies]. In *Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii*. No. 1, pp. 13-16.
3. Belokonova, N. A., Naronova, N. A., Chemezov, S. A., et al. (2017). Opyt ispol'zovaniya informatsionnykh tekhnologiy v protsesse obucheniya na kafedre obshchey khimii Ural'skogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta [Experience of using information technologies in the course of training at the Department of General chemistry of the Ural State Medical University]. In *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. No. 9, pp. 46-51.
4. Ermishina, E. Yu., Abramova, N. S. (2016). Otsenka navykov vospriyatiya uchebnogo teksta pri izuchenii teorii gibridizatsii valentnykh orbitaley [Assessment of perception skills of educational text in the study of the theory of hybridization of valence orbitals]. In *Sovremennoe obrazovanie: sodержanie, tekhnologii, kachestvo*. Vol. 2, pp. 199-201.
5. Kazarin, B. V., Kamushkina, L. V., Kolesnikov, V. V., et al. (2013). Distantcionnoe obuchenie v sisteme professional'noy perepodgotovki meditsinskikh rabotnikov [Distance learning in the system of professional retraining of medical workers]. In *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. No. 10-3, pp. 480-483.
6. Komarova, E. A., Korneenkov, S. S., Molotkov, Yu. I. (2011). *Innovatsionnye tekhnologii v obrazovanii: teoriya i praktika* [Innovative technologies in education: theory and practice]. Krasnoyarsk, Nauchno-innovatsionnyy tsentr. Book 5, 292 p.
7. Koposova, O. V., Litusov, N. V., Chemezov, S. A. (2019). Opyt primeneniya elektronnykh obrazovatel'nykh resursov v obuchenii studentov meditsinskogo universiteta [Experience of using electronic educational resources in teaching medical University students]. In *Nauka. Informatizatsiya. Tekhnologii. Obrazovanie: materialy XII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, pp. 340-345.
8. Kupriyanova, I. N., Chemezov, S. A. (2010). Distantcionnoe obuchenie kak sredstvo razvitiya vysshego poslediplomnogo meditsinskogo obrazovaniya [Distance learning as a means of developing higher postgraduate medical education]. In *Meditsina i obrazovanie v Sibiri*. No. 2. URL: <http://ngmu.ru/cozo/mos/archive/index.php?number=28>.
9. Marukhno, V. M. (2012). Distantcionnoe obrazovanie v meditsine [Distance education in medicine]. In *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. No. 4, pp. 154-156.
10. Polat, E. S., Bukharkina, M. Yu., Moiseeva, M. V. (2004). *Teoriya i praktika distantcionnogo obucheniya* [Theory and practice of distance learning]. Moscow, Izdatel'skiy tsentr «Akademiya». 416 p.
11. Polat, E. S., Moiseeva, M. V., Petrov, A. E. (2006). *Pedagogicheskie tekhnologii distantcionnogo obucheniya* [Pedagogical technologies of distance learning]. Moscow, Akademiya. 400 p.
12. Rybachuk, N. A. (2020). Effektivnost' onlayn-obucheniya po distsipline «Fizicheskaya kul'tura i sport» [Effectiveness of online training in the discipline "Physical culture and sport"]. In *Fizicheskaya kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya rekreatsiya*. No. 5 (3), pp. 7-14.
13. Skorniyakov, S. N., Tyul'kova, T. E., Chemezov, S. A. (2019). Distantcionnye obrazovatel'nye tekhnologii v lektsionnom kurse. Obratnaya svyaz' so studentami [Remote educational technologies in the lecture course. Feedback from students]. In Nikulina, S. Yu. (Ed.). *Vuzovskaya pedagogika: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*, pp. 244-248.
14. Khoroshavin, L. B., Bad'ina, T. A., Bad'in, I. D. (2014). Interaktivnye tekhnologii v ekologicheskome obrazovanii v vysshey shkole [Interactive technologies in environmental education in higher school]. In *Tekhnosfer-naya bezopasnost'*. No. 3. URL: <http://uigps.ru/content/nauchnyy-zhurnal/interaktivnye-tehnologii-v-ekologicheskome-obrazovanii-v-vysshey-shkole-interactive>.
15. Khoroshavin, L. B., Bad'ina, T. A. (2015). Ekologicheskoe obuchenie i vospitanie [Environmental education and upbringing]. In *Inzhenernoe obrazovanie*. No. 17, pp. 99-104.
16. Chemezov, S. A., Bukhanova, N. V., Taptygina, E. V., et al. (2017). Analiz ispol'zovaniya professional'nykh Internet-resursov v nepreryvnom meditsinskom obrazovanii [Analysis of the use of professional Internet resources in continuous medical education]. In *Distantcionnoe i virtual'noe obuchenie*. No. 2 (116), pp. 12-21.
17. Andryushkova, O., Grigoriev, S. (2016). Searching criteria for effective management of blended learning. In *CEUR Workshop Proceedings*. Aachen, Germany. Vol. 1761, pp. 139-145.
18. Avdeeva, S., Zaichkina, O., Nikulicheva, N., et al. (2016). Framework for assessing the ICT competency in teachers up to the requirements of "Teacher" occupational standard. In *International Journal of Environmental and Science Education*. No. 11 (18), pp. 10971-10985. URL: <http://www.ijese.net/makale/1481ArticleNumber:ijese.2016.796>.
19. Bergmann, J., Sams, A. (2014). *Flipped learning: gateway to student engagement*. Moorabbin, Victoria Hawker Brownlow. 182 p.
20. Marsbol, H. Three reasons to flip your classroom. In *Bilingual-Multilingual Education Interest Section*. August. URL: <http://newsmanager.commpartners.com/telsolbeis/issues/2013-08-28>.
21. Mibai, L. *Flipped classroom benefits for students and teachers*. URL: <http://elearningindustry.com/13/10/2016>.
22. Wrona, A. *Flipped classrooms: why and how to flip education?* URL: <http://elearningindustry.com/18/03/2018>.