

ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ЭТАП ФОРМИРОВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПЕДИАТРИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

© 2020

Е.Ю. Ермишина, кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры общей химии
Т.В. Бородулина, доктор медицинских наук, доцент, проректор по образовательной деятельности
Н.А. Наронова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей химии
Н.А. Белоконова, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой общей химии
Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург (Россия)
Т.А. Бадьина, старший преподаватель кафедры геологии и защиты в чрезвычайных ситуациях
Уральский государственный горный университет, Екатеринбург (Россия)

Ключевые слова: самостоятельная работа студентов; экологическая химия; педиатрический факультет.

Аннотация: В условиях изменившейся ситуации и реализации дистанционного обучения актуализируется проблема организации самостоятельной работы студентов (СРС). В статье проанализирована значимость наличия элективного курса «Экологическая химия», преподаваемого во втором семестре, в становлении СРС студентов 1–2-го курсов педиатрического факультета Уральского государственного медицинского университета. Проведен анализ эффективности изучения данной дисциплины в связке с другими химическими дисциплинами: «Химия» – первый семестр и «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» – третий семестр. Изучение данных дисциплин соответствует реализации трех этапов становления СРС: пропедевтического, практико-деятельностного и учебно-исследовательского. Проанализированы результаты анкетирования и успеваемости на втором и третьем этапах. Проведен сравнительный мониторинг эффективности дистанционных образовательных технологий, используемых в процессе преподавания элективного курса «Экологическая химия». Подготовленность дисциплины «Экологическая химия» к дистанционному обучению позволила весной 2020 года быстро организовать СРС с проведением лабораторных работ на удаленном доступе. Исследование показало, что пропуск промежуточного практико-деятельностного этапа, обычно посещаемого 30–40 % первокурсников, ведет к слабой подготовке студентов 1-го курса педиатрического факультета и неумению правильно выразить себя на учебно-исследовательском этапе. Каждый этап организации СРС направлен на поступательное формирование определенных компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций и трудовых действий в соответствии с профессиональным стандартом 02.008 «Врач-педиатр участковый». СРС студентов, организованная с применением новых информационных технологий, на втором, практико-деятельностном этапе способствует росту интереса студентов к самостоятельной познавательной активности, способствует повышению успеваемости.

ВВЕДЕНИЕ

Новые требования к современному выпускнику определяют необходимость педагога видоизменить методы обучения, увеличив относительный процент тех из них, которые способствуют формированию практических навыков обработки информации, и стимулируя самообучение и самостоятельную активность студентов [1]. Таким образом, более значимыми становятся самостоятельные формы работы студентов, с учетом того, что самостоятельная работа студентов (СРС) всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности [2–4], обеспечивающей реализацию требований ФГОС ВПО, созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Самостоятельная работа студентов исключительно в дистанционной форме стала актуальной в условиях пандемии весной 2020 года. В условиях реализации требований ФГОС СРС является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков их осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов [5].

Большая часть студентов-первокурсников имеет поверхностное представление об особенностях образовательного процесса в вузе, в том числе и о самостоятельной работе [6]. По данным, приведенным в работе [7], у 84 % студентов возникают трудности при обучении в вузе. Как правило, это трудности, связанные со сложностью вузовского материала и с адаптацией студентов к новой для себя образовательной среде вуза. Многие студенты в начале обучения испытывают трудности в усвоении нового материала, организации своего времени. Это объясняется отсутствием у них навыков и умений самоорганизации при овладении программой [7]. В этой ситуации помощь студенты ожидают со стороны профессорско-преподавательского состава вуза [8]. Отмечается, что студентам для организации своей внеаудиторной работы не хватает «волевых усилий и умений спланировать свою познавательную деятельность» [6].

При организации учебного процесса преподавателю необходимо организовать и аудиторную, и дистанционную работу так, чтобы через погружение в изучаемую тему или проблему данного курса студент сумел проявить необходимые общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции [9]. При этом каждый этап самостоятельной работы студентов позволяет постепенно усложнять систему заданий: репродуктивное – творческое – исследовательское задание [9].

В исследованиях, посвященных планированию и организации СРС в медицинском вузе, рассматриваются общедидактические, психологические, организационно-деятельностные, методические, логические и другие аспекты этой деятельности [10; 11]. В исследованиях последних лет также освещаются проблемы педагогического руководства СРС, педагогические условия стимулирования и преодоления трудностей в самостоятельной работе [12]. Раскрыты педагогические условия организации СРС; указывается на необходимость разработки методического и дидактического обеспечения СРС, создания учебно-методического комплекса (УМК) по самостоятельной работе [13]. Описаны виды и формы самостоятельной работы; выделены основные направления работы педагогического коллектива по организации самостоятельной работы; даны рекомендации педагогам по разработке заданий для студентов [14].

Авторами [15] показана возможность применения инновационных образовательных технологий в учебном процессе классического медицинского вуза. Кроме традиционных методов обучения и контроля (анкетирование, контрольные работы, коллоквиумы, зачеты и экзамены) на кафедре химии Сибирского государственного медицинского университета (СибГМУ) внедрена интегративно-модульная технология (ИМТ) обучения студентов-медиков общей химии. При планировании образовательных программ в рамках компетентностного подхода произведена замена парадигмы обучения на парадигму продуктивного учения при большей самостоятельности студентов, которые проектируют собственные профессиональные и универсальные компетенции. В содержательном блоке дисциплины «Химия» выделены два компонента: инвариантный и вариативный. Вариативный компонент – элективный курс, посвященный химии биологически активных и токсичных соединений. В статье авторы излагают результаты сочетания академических и инновационных методов и технологий обучения. Кроме того, предложен [15] примерный алгоритм усвоения материала на примере модуля курса, посвященного адсорбционным равновесиям и процессам. Он содержит теоретическую подготовку, обеспеченную учебниками, лекционным текстом и методическими пособиями. Качественную оценку учебной работы студенты проводят самостоятельно с помощью тестовых заданий и в ходе выполнения практического задания на лабораторных занятиях. Описанная в работе [15] модель интегративно-модульного обучения химии позволяет значительно повысить мотивацию студентов в процессе обучения, улучшить формирование профессиональных компетенций путем оптимизации аудиторной и самостоятельной работы студента [15]. На сегодняшний день в литературе уже описан опыт работы некоторых медицинских университетов нашей страны и ближнего зарубежья по организации учебного процесса в условиях самоизоляции [16–18]. Для повышения качества образования необходимым условием является постоянный обмен опытом внутри конкретного коллектива преподавателей и педагогического сообщества в целом. Переход на удаленную форму работы коснулся всех без исключения вузов и оказался наиболее сложным для практико-ориентированных дисциплин [19]. Таким образом, следует отметить, что научные поиски, направленные на выявление спо-

собов повышения эффективности самостоятельной работы студентов, продолжаются, и исследование новых инновационных форм обучения актуально в настоящее время в связи с развитием дистанционного обучения.

Цель работы – анализ эффективности изучения элективного курса «Экологическая химия» при становлении самостоятельной работы студентов-первокурсников педиатрического факультета Уральского государственного медицинского университета.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование проводилось в четыре этапа в 2011–2020 годах на базе кафедры общей химии Уральского государственного медицинского университета (УГМУ) г. Екатеринбурга. Первоначально в 2011–2014 годах были разработаны курсы дисциплин «Химия», «Экологическая химия» и «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» в соответствии с ФГОС ВПО по специальности «31.05.02 Педиатрия» для студентов 1-го и 2-го курсов педиатрического факультета. На втором этапе в 2015–2017 годах формировались предпосылки для создания преемственности обязательных дисциплин 1-го и 3-го семестров через элективный курс «Экологическая химия». Студентов было необходимо ориентировать на творческую деятельность в контексте дисциплины «Клинические аспекты физической и коллоидной химии», для чего были нужны принципиально новые методические разработки формирования СРС.

На третьем этапе в 2017–2018 годах была создана база для средств компьютерного обучения к элективному курсу «Экологическая химия»: обучающие фильмы к лабораторным работам, рабочие таблицы с теоретическими экспериментальными данными для расчетов к лабораторным и домашним работам, адаптированные методические указания для самостоятельной работы студентов, компьютерные тесты и методические пособия. Размещение средств компьютерного обучения осуществлялось на образовательном портале УГМУ educa. На четвертом этапе в 2019–2020 годах были апробированы инновационные средства дистанционной самостоятельной работы с использованием созданной базы средств компьютерного обучения и проанализированы результаты по формированию СРС за указанные годы. Эмпирические методы исследования включали анализ анкет студентов, которые были получены на базе приложения Google Forms, а также анализ динамики успеваемости на различных этапах формирования самостоятельной работы студентов. Проведена статистическая обработка с использованием пакета прикладных программ EXCEL (версия 2007). Данные представлены в виде средних арифметических величин и стандартной ошибки среднего ($M \pm m$). Для установления достоверности различий использовалось t -распределение Стьюдента. Различия считали достоверными при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В организации СРС при изучении химических дисциплин на педиатрическом факультете выделено три этапа.

Первый этап – пропедевтический. Это первоначальный этап, главная цель которого – становление общекультурных компетенций будущего врача-педиатра

(ОК-5: готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала) и общепрофессиональных компетенций (ОПК-7: готовность к использованию естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач). Значительный вклад в реализацию данного этапа вносит изучение в первом семестре дисциплины «Химия». Главными результатами пропедевтического этапа являются:

- развитие ключевых компетенций в информационно-технологической и социально-культурной сферах;
- овладение студентами опытом решения химических задач на практике и в теории с готовностью проецировать их в свою будущую медицинскую деятельность.

Результат окончания пропедевтического этапа контролируется зачетом с оценкой по дисциплине «Химия».

Второй этап – практико-деятельностный. Этот этап реализуется в рамках элективного курса «Экологическая химия», который может посещаться не всеми обучающимися на 1-м курсе студентами педиатрического факультета (30–40 % первокурсников). Элективный курс для студентов педиатрического факультета ФГБОУ ВО УГМУ посвящен оценке влияния различных факторов окружающей среды на здоровье детского населения, а также методологии медико-экологического мониторинга состояния здоровья детей. Данный курс содержит лекции и практические занятия – лабораторные и контрольные работы. Изучение данного курса способствует закреплению и расширению навыков, полученных при изучении дисциплины «Химия», в отношении анализа состава химических загрязнений в окружающей среде, влияющих на здоровье детей. Главными результатами практико-деятельностного этапа являются:

- формирование профессиональной компетенции ПК-1 через выявление причин и условий предупреждения возникновения и распространения экологически обусловленных заболеваний, устранение вредного влияния экологически обусловленных неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье детей;
- отчет по окончании дисциплины, демонстрирующий готовность студентов решать профессиональные задачи в этой сфере;
- приобретение опыта информационного поиска по заданной теме.

Третий, заключительный этап – учебно-исследовательский. Он осуществляется в рамках дисциплины «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» уже на 2-м курсе. Главными результатами этого этапа являются:

- формирование ключевых профессиональных компетенций на основе имеющихся общекультурных и общепрофессиональных компетенций (ПК-21: способность к участию в проведении научных исследований; ПК-22: готовность к участию во внедрении новых методов и методов, направленных на охрану здоровья граждан);
- овладение студентами теоретической моделью взаимосвязи измеренных физико-химических свойств объектов исследования (продуктов для детского питания как дисперсных систем) с педиатрической практикой;
- развитие навыков по составлению литературного обзора во взаимосвязи «физико-химическое свойство дисперсной системы – клинический аспект в педиатрии»;

– отчет и защита учебно-исследовательской работы студентов (УИРС).

Организация самостоятельной работы студентов 1-го курса педиатрического факультета осуществляется путем реализации трех этапов, ориентированных на становление их профессиональной компетентности. Знакомство с химией живого начинается с изучения в 1-м семестре дисциплины «Химия», далее во 2-м семестре идет элективный курс «Экологическая химия», в 3-м семестре изучается вариативный курс «Клинические аспекты физической и коллоидной химии», преподающий УИРС. Дисциплина «Экологическая химия» изучается во 2-м семестре и относится к математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Б1.В.ДВ.2.2 ФГОС ВПО по специальности «31.05.02 Педиатрия». Процесс изучения дисциплины «Экологическая химия» направлен на обучение, воспитание и формирование у выпускника следующих компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций и трудовых действий в соответствии с профессиональным стандартом 02.008 «Врач-педиатр участковый»:

- общекультурные компетенции (ОК): способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7);
- профессиональные компетенции (ПК): способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья детей 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 детей факторов среды их обитания (ПК-1).

Уже на первоначальном пропедевтическом этапе при освоении дисциплины «Химия» в условиях реализации требований ФГОС актуализируется проблема организации самостоятельной работы. Традиционные формы не всегда устраивают преподавателя, и повышенные требования к качеству подготовки специалистов нацеливают на поиск инновационных форм сотрудничества преподавателя и студента в учебной и во внеучебной деятельности [6; 8]. Это связано и с корректировкой системы образовательных ценностей, учитывающей личностно ориентированную технологию обучения и образования в целом. Оценку достигнутого результата первоначального этапа проводят на основании баллов, полученных за семестр, к которым плюсятся баллы, полученные в процессе зачета с оценкой. Наблюдается прямая корреляция сформированности навыков СРС с оценкой по дисциплине.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В исследованиях, посвященных планированию и организации СРС, рассматриваются общедидактические, психологические, организационно-деятельностные, методические, логические и другие аспекты этой деятельности [6; 8; 15]. Самостоятельная работа, являясь

составной частью процесса обучения, подчиняется основным принципам построения учебного процесса [4]:

1) принципу системности, который ориентирует на рассмотрение учебного процесса как целостного явления, все элементы которого обуславливают друг друга;

2) принципу мотивационно-ценностного обеспечения учебной деятельности, который предполагает обращение к личностным структурам сознания обучающихся (ценностям, смыслу, отношениям, рефлексии, саморегуляции);

3) принципу внутрипредметной и межпредметной преемственности, который предполагает выявление общего, особенного и конкретного в содержании дисциплины;

4) принципу организации учебного процесса на диагностической основе, который позволяет учитывать индивидуальные особенности студентов и прогнозировать их продвижение в личностном и профессиональном развитии, а также определять меры и специфику помощи студентам с разным уровнем подготовки и разным отношением к учению.

Вышеуказанные принципы взаимосвязаны, взаимообусловлены, лежат в основе организации учебной деятельности студентов при изучении элективного курса «Экологическая химия». Это второй, практико-деятельностный этап формирования СРС.

Реализуя принцип системности и продумывая формы организации СРС по данной дисциплине, преподаватель должен исходить из нескольких позиций: необходимые компетентности (ОК, ОПК, ПК), которые должен проявить студент при выполнении всех заданий (например, тем, выносимых на самостоятельное изучение в соответствии с задачами изучаемой дисциплины); формирование креативности студента в процессе изучения предмета и способности нестандартно мыслить при выполнении заданий самостоятельной работы; развитие активной исследовательской позиции студента; воспитание чувства ответственности за своевременное выполнение задания. Принцип системности, на котором было основано преподавание элективного курса «Экологическая химия», позволил быстро перевести студентов на дистанционное образование весной 2020 года в условиях пандемии. Были использованы следующие формы организации СРС: тесты на базе приложения Google Forms к лекциям и текущим контролям, оформление отчетов по лабораторным работам в обычной форме на основании фотоотчета, присланного преподавателю на почту и по форме приложения Google Forms. Студенты организованно и своевременно сдавали задания, получая высокие баллы.

При организации СРС, следуя принципу организации учебного процесса на диагностической основе, необходимо, обеспечив студента методическим сопровождением для СРС, правильно задать учебный материал нужного объема и тематики, выносимый на самостоятельную проработку. Информационные коммуникативные технологии – это создание ресурсов, с использованием которых студенты самостоятельно постигают основы химических знаний, отрабатывают навыки и формируют компетенции [6; 8; 15].

В рамках принципа внутрипредметной и межпредметной преемственности группа студентов, посещающих элективный курс «Экологическая химия» в 2017–

2018 годах, под руководством преподавателей кафедры общей химии сняла обучающие видеоролики, представляющие собой практические примеры выполнения лабораторных работ по титриметрическому методу анализа. При подготовке видеороликов особое внимание уделялось основам метода определения содержания различных веществ в водных растворах: остаточного хлора в водопроводной воде, аскорбиновой кислоты в лекарственных препаратах, пероксида водорода в препарате «гидроперит», солей кальция и магния в процессе определения поглощающей способности гуминовых веществ. В каждом видеоролике наглядно показан весь процесс проведения анализа, начиная с подготовки образца для исследования и заканчивая обработкой экспериментальных данных; по ходу выполнения химического эксперимента приводится объяснение производимых действий и реакций. Видеоролики снабжены комментариями, раскрывающими экологическое значение каждой проведенной лабораторной работы.

Обучающие видеофильмы, подробные описания методики проведения лабораторных работ, контрольные вопросы по теме и база индивидуальных задач для студентов были заранее подготовлены и размещены на образовательном портале educa.usma.ru.

В рамках принципа мотивационно-ценностного обеспечения учебной деятельности был проведен анализ анкетирования 60 студентов, посещающих элективный курс «Экологическая химия». Он показал, что, по мнению 100 % опрошенных, материалы, размещенные на данном портале, информативны и работать с ними можно эффективно, студенты тратят на работу менее двух часов (96,67 %). Опрошенные отмечают, что наиболее значимыми и интересными являются следующие формы работы, организованные на учебном портале: повторение и закрепление теоретического материала (40 %), изучение вопросов, которые не рассматриваются на лекции (16,67 %), решение типовых и комплексных задач (30 %), задания, направленные на более детальную проработку отдельной темы или раздела (13,33 %), работа с тестовым контролем (16,67 %), работа в команде над рефератом (36,67 %), задания исследовательского характера (20 %), работа в сети Интернет по анализу литературы по направлению исследовательской работы, в т. ч. работа с иностранной литературой и перевод статьи (33,33 %). Наиболее перспективным и самым эффективным направлением, по мнению 83,33 % опрошенных, является работа с обучающими видеороликами: они созданы руками самих студентов, поэтому создают основу не только для правильного восприятия экологических аспектов химических суждений, но и для правильного отношения к процессу обучения в целом, от старшего поколения студентов к младшему.

Обучающие видеоролики – сильнейший инструмент, который влияет на сознание студентов, будит воображение, позволяет легче запомнить основы химического эксперимента. Видеоролики по химической тематике помогают повысить знания студентов об экологической химии, восполнить недостаток знаний студентов относительно экологических проблем, приводящих к ухудшению здоровья населения, призваны инициировать исследовательскую активность студентов в области экологической химии. Алгоритм работы с обучающим

фильмом включает просмотр обучающего видео, индивидуальный расчет по лабораторной работе онлайн, ответы на тестовые вопросы. Видеофильмы, созданные силами студентов в предшествующие годы, оказались неотъемлемой частью СРС студентов в условиях занятий онлайн весной 2020 года.

Подготовленность дисциплины «Экологическая химия» к дистанционному обучению позволила весной 2020 года быстро организовать СРС с проведением лабораторных работ на удаленном доступе. С использованием обучающих видеороликов экспериментальные навыки, полученные студентами при работе с данными материалами, оказались на одном уровне с навыками студентов предыдущих лет, занимающихся только аудиторно, а в ряде случаев и превосходили их. В таблице 1 приведено сравнение экспериментальных навыков, полученных студентами в 2019/2020 учебном году при полной дистанционной организации СРС, в сравнении с 2017/2018 учебным годом при организации СРС после аудиторных занятий.

Более высокие экспериментальные навыки, приобретенные студентами в 2020 году, обусловлены особенностью восприятия видеoinформации современной молодежью, относящейся к «цифровому поколению» [20]. Видеоматериалы можно просматривать несколько раз, вдумчиво производить расчеты к индивидуальным заданиям и лабораторным работам. Меньший показатель только у навыка, связанного с умением обобщать экспериментальные данные, что обусловлено плохими математическими способностями вчерашних школьников, ныне студентов 1-го курса медицинского вуза.

Таким образом, при изучении элективного курса «Экологическая химия» были использованы современные информационные технологии, позволяющие расширить СРС через дистанционные формы, путем использования индивидуальных заданий, которые вариативны и снабжены инструментарием, способствующим их четкому выполнению.

Анализ успеваемости студентов – слушателей элективного курса «Экологическая химия» по теме текущего контроля показывает положительную динамику. На рис. 1 и рис. 2 представлена успеваемость студентов, самостоятельная работа которых протекала без использования современных информационных технологий, и успеваемость студентов, использовавших современные информационные технологии в самостоятельной работе, соответственно.

При использовании обучающих видеороликов на 5 % увеличивается количество оценок «отлично» и «удо-

влетворительно» и на 10 % уменьшается количество неудовлетворительных оценок. Таким образом, СРС студентов, организованная с применением новых информационных технологий, на втором, практико-деятельностном этапе развивает у студентов вкус к самостоятельной познавательной активности, способствует повышению успеваемости.

На третьем, учебно-исследовательском этапе самостоятельная работа студентов переходит на более высокий уровень и классифицируется по месту организации (аудиторная и внеаудиторная) и по способу организации (индивидуальная, групповая). Дисциплина 3-го семестра требует уже от студентов 2-го курса через компетенции, полученные на 1-м курсе, умения увидеть медицинскую учебно-исследовательскую проблему, составить план исследования, провести его и полноценно отчитаться на защите УИРС.

Форма организации самостоятельной работы студентов (индивидуальная или групповая) выбирается преподавателем в зависимости от формы участия в подготовке отчета по УИРС. Оценка достигнутого результата определяется в баллах за подготовку УИРС и защиты презентации на потоке. По окончании изучения дисциплины «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» были проанализированы анкеты 167 студентов 2-го курса, из которых 35,32 % студентов посещали элективный курс «Экологическая химия». Опрос по преемственности знаний, полученных путем СРС, среди этих студентов показал, что 49,70 % из них считают, что данные знания востребованы на 50–79 %, 46,71 % полагают, что востребованность знаний больше 80,23 %, и лишь 3,59 % считают, что их знания востребованы менее чем на 50 %. Уровень удовлетворенности качеством выполненного УИРС у студентов, прошедших 2-й этап СРС, также значительно выше – 97,61 % против 91,61 %. Уровень понимания теоретического материала (больше 80 %) при выполнении УИРС у этих студентов также выше – 95,21 % по сравнению с 89,82 % на курсе. Процент навыков, полученных на практических занятиях при выполнении УИРС, также больше у студентов, посещавших элективный курс «Экологическая химия»: меньше 50 % навыков имели только 32,33 % студентов, тогда как на потоке было 41,31 % студентов.

В процессе изучения вариативного курса «Клинические аспекты физической и коллоидной химии» знания перестают передаваться преподавателем в готовом виде, увеличивается темп изложения материала,

Таблица 1. Экспериментальные навыки студентов при различной форме организации самостоятельной работы студентов

Навыки	Аудиторная форма 2017/2018 уч. год	Дистанционная форма 2019/2020 уч. год
Знание химической посуды	89,7 %	96,7 %
Умение проводить качественные реакции	71,3 %	86,7 %
Умение титровать	72,4 %	93,3 %
Умение обобщать экспериментальные данные	89,4 %	80,0 %

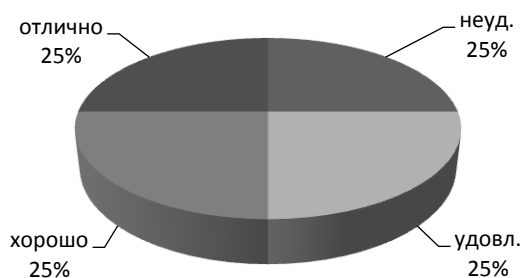


Рис. 1. Успеваемость студентов без использования информационных технологий

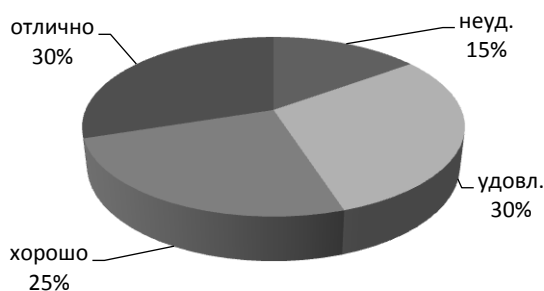


Рис. 2. Успеваемость студентов с использованием информационных технологий

проработка которого уходит в сферу самостоятельного изучения. Тем самым развивается учебно-исследовательская активность и самостоятельность студентов, формируются необходимые профессиональные компетенции, направленные на поддержание здоровья детей.

Доля самостоятельной работы в химических дисциплинах, изучаемых студентами педиатрического факультета, неодинакова. В дисциплине «Химия» она составляет 25 % от общего количества часов, а в элективном и вариативном курсе эта доля достигает 50 %. Таким образом, по мере взросления студентов количество материала, выносимое на самостоятельную работу, увеличивается. Проведенное исследование показало, что изменяется и характер СРС при переходе на более высокий уровень обучения. Повышается темп изложения материала курса, так как уменьшается число лекционных часов и практических занятий, которые становятся более насыщенными. При этом большее число тем выносится на самостоятельное изучение. При изучении дисциплины «Химия» на 1-м курсе лекции читаются каждую неделю, а практические занятия снабжаются четкими указаниями преподавателя. На элективном и вариативном курсе указания преподавателя, организующие самостоятельные действия студентов, основаны на приближении теории к практике. Студенты должны научиться воплощать теоретические знания в целенаправленную умственную и практическую деятельность.

Лучше всего эта деятельность развивается поэтапно, в процессе изучения дисциплин, плавно перетекающих одна в другую. Главное, что пропуск промежуточного практико-деятельностного этапа ведет к слабой подго-

товке и неумению правильно выразить себя на учебно-исследовательском этапе. При этом важна не оптимизация отдельных видов СРС, а постепенное развитие у студентов активности, самостоятельности, желания проявить себя.

Наличие в образовательном процессе будущих врачей-педиатров дополнительного элективного курса «Экологическая химия», формирующего практико-деятельностный этап самостоятельной работы, способствует ускоренному формированию умений и навыков, необходимых для УИРС. Каждый этап организации СРС направлен на поступательное формирование определенных компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций и трудовых действий в соответствии с профессиональным стандартом 02.008 «Врач-педиатр участковый»: сначала общекультурных и общепрофессиональных при изучении дисциплины «Химия», затем закрепление опытом усвоенных знаний и сформированных умений на элективном курсе «Экологическая химия» и дальнейшее формирование профессиональных компетенций при выполнении УИРС в ходе вариативного курса «Клинические аспекты физической и коллоидной химии».

ВЫВОДЫ

Студенты, посещающие электив «Экологическая химия» на 1-м курсе, способны к выполнению разноплановых заданий при обработке лабораторных данных, формирующих профессиональные и общекультурные компетенции. Действия студентов, изучавших элективный курс, более качественные и производительные

благодаря развитым навыкам к самостоятельной работе, творческая деятельность более целеустремленная. Сформированность навыков самостоятельной работы у студентов позволяет преподавателю при обучении студентов 2-го курса уже не заниматься отработкой элементарных практических навыков при решении задач, а переходить на новый уровень постановки задач и проведения конкретного учебного исследования по изучаемым объектам дисперсных систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белоконова Н.А., Наронова Н.А., Чemezov С.А., Иванова Н.В. Опыт использования информационных технологий в процессе обучения на кафедре общей химии Уральского государственного медицинского университета // Педагогическое образование в России. 2017. № 9. С. 46–51.
2. Григоренко С.Е., Сагалаева И.В., Фисунова Н.В. Online-занятие как одна из форм дистанционного обучения иностранному языку в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 5. С. 156–163.
3. Ефанова Л.Д. О диалектическом единстве управляемой и самостоятельной работы студентов в вузе // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2016. № 2-1. С.191–194.
4. Моисеева Л.В., Белоконова Н.А., Ермишина Е.Ю., Бадина Т.А., Даулетова С. Эффективность дистанционной образовательной технологии изучения дисциплины «Экологическая химия» студентами медицинского вуза // Педагогическое образование в России. 2020. № 4. С. 121–128.
5. Омелаенко Н.В. Методика и организация самостоятельной работы студентов // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 2-3. С. 538–542.
6. Мызникова А.В. Самостоятельная работа по химии курсантов медицинских специальностей военного вуза // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2016. № 181. С. 61–66.
7. Гринченко Е.Л., Миндубаева З.А., Шалыгин С.П., Курдуманова О.И., Гилязова И.Б., Жарких Л.А. Роль медиаобразования при обучении химии в медицинском вузе // Мир науки, культуры, образования. 2018. № 3. С. 25–27.
8. Гавронская Ю.Ю., Мызникова А.В. Изучение эффективности методики организации самостоятельной работы по химии первокурсников военномедицинского вуза на основе компетентностного подхода // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2018. № 190. С. 124–133.
9. Пак Ю.Н., Шильникова И.О., Пак Д.Ю. Самостоятельная работа студента в условиях ГОС нового поколения // Высшее образование в России. 2015. № 6. С. 138–144.
10. Филинчук О.В., Буйнова Л.Н., Калачева Т.П., Колоколова О.В., Кабанец Н.Н., Янова Г.В. Реализация программ повышения квалификации по фтизиатрии с применением образовательных дистанционных технологий в системе дополнительного профессионального образования // Туберкулез и болезни легких. 2019. Т. 97. № 4. С. 41–46.
11. Авачева Т.Г., Кадырова Э.А. Формирование информационных компетенций студентов медицинского университета с применением технологий электронного обучения // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2018. № 2. С. 102–111.
12. Реунова М.А. Аксиологический аспект самоорганизации времени студента университета // Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. № 2. С. 237–242.
13. Кунцевич З.С., Хейдоров В.П. Организация контролируемой самостоятельной работы студентов фармацевтического факультета по дисциплине «Общая и неорганическая химия» // Вестник фармации. 2011. № 1. С. 70–75.
14. Литвинова Т.Н., Юдина Т.Г. Подготовка студентов медицинского вуза по химии – необходимое условие качественного образования будущего врача // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2010. Т. 12. № 3. С. 347–351.
15. Передерина И.А., Тверякова Е.Н., Мирошниченко Ю.Ю., Дрыгунова Л.А., Зыкова М.В., Жолобова Г.А., Голубина О.А. Интегративно-модульная технология обучения общей химии // Самарский научный вестник. 2018. Т. 7. № 1. С. 282–286.
16. Турланова М.Б., Жунусова Г.Т. Дистанционная организация самостоятельной работы по биостатистике в медицинском вузе // Медицина и экология. 2019. № 2. С. 72–74.
17. Иванов Д.О., Александрович Ю.С., Орел В.И., Эсауленко Е.В., Новак К.Е., Дитковская Л.В., Басина В.В. Пандемия коронавирусной инфекции: вызовы высшему медицинскому образованию и реагирование // Педиатр. 2020. Т. 11. № 3. С. 5–12.
18. Мельцер Р.И., Островский А.Г., Недбайлик С.Р. Первый опыт дистанционного обучения в условиях карантина на клинической кафедре медицинского вуза // International Journal of Professional Science. 2020. № 5. С. 24–28.
19. Макаров С.И., Севастьянова С.А., Уфимцева Л.И. Когнитивная коррекция в вузе на основе использования электронных образовательных ресурсов // Самарский научный вестник. 2017. Т. 6. № 4. С. 234–238.
20. Стихова А.М. Методическая система обучения химии в вузе на основе самостоятельной работы студентов в аспекте взаимосвязи интегративного и дифференцированного подходов // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2015. № 7. С. 96–102.

REFERENCES

1. Belokonova N.A., Naronova N.A., Chemezov S.A., Ivanova N.V. The experience of information technologies application in the teaching process of general chemistry department of the Ural state medical university. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2017, no. 9, pp. 46–51.
2. Grigorenko S.E., Sagalaeva I.V., Fisunova N.V. On-line lesson as a form of foreign language distance learning

- of students. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2018, no. 5, pp. 156–163.
3. Efanova L.D. On the dialectical unity of the guided and independent work of students in the higher education establishment. *Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki*, 2016, no. 2-1, pp. 191–194.
 4. Moiseeva L.V., Belokonova N.A., Ermishina E.Yu., Badina T.A., Dauletova S. Efficiency of distance educational technology of studying the discipline “ecological chemistry” by students of medical university. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2020, no. 4, pp. 121–128.
 5. Omelaenko N.V. Methodology and organization of independent work of students. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, 2016, no. 2-3, pp. 538–542.
 6. Myznikova A.V. Independent work in chemistry cadets of military high school medical specialties. *Izvestiya Rossiyskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena*, 2016, no. 181, pp. 61–66.
 7. Grinchenko E.L., Mindubaeva Z.A., Shalygin S.P., Kurdumanova O.I., Gilyazova I.B., Zharkikh L.A. The role of media education at teaching chemistry in a medical university. *Mir nauki, kultury, obrazovaniya*, 2018, no. 3, pp. 25–27.
 8. Gavronskaya Yu.Yu., Myznikova A.V. A study on the methodology effectiveness of organizing independent work in chemistry of the first-year students at a military medical college based on the compensational approach. *Izvestiya Rossiyskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena*, 2018, no. 190, pp. 124–133.
 9. Pak Yu.N., Shilnikova I.O., Pak D.Yu. Students’ self-educational activity in conditions of state standard of new generation. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2015, no. 6, pp. 138–144.
 10. Filinyuk O.V., Buynova L.N., Kalacheva T.P., Kolokolova O.V., Kabanets N.N., Yanova G.V. Implementation of professional development programs in phthysiology using the technology of distance training within additional professional education system. *Tuberkulez i bolezni legkikh*, 2019, vol. 97, no. 4, pp. 41–46.
 11. Avacheva T.G., Kadyrova E.A. Formation of information competencies of students of a medical university with the application of electronic training technologies. *Meditinskoe obrazovanie i professionalnoe razvitiye*, 2018, no. 2, pp. 102–111.
 12. Reunova M.A. Axiological aspect of student’s time-management. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2012, no. 2, pp. 237–242.
 13. Kuntsevich Z.S., Kheydorov V.P. The organization of supervised independent work of the students of the pharmaceutical faculty on discipline “General and inorganic chemistry”. *Vestnik farmatsii*, 2011, no. 1, pp. 70–75.
 14. Litvinova T.N., Yudina T.G. Medical students chemistry training as an essential part of medical education quality. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*, 2010, vol. 12, no. 3, pp. 347–351.
 15. Perederina I.A., Tveryakova E.N., Miroshnichenko Yu.Yu., Drygunova L.A., Zykova M.V., Zholobova G.A., Golubina O.A. Integrative-modular technology of general chemistry teaching. *Samarskiy nauchnyy vestnik*, 2018, vol. 7, no. 1, pp. 282–286.
 16. Turlanova M.B., Zhunusova G.T. Distance learning in the study of the discipline “biological statistics” in medical university. *Meditsina i ekologiya*, 2019, no. 2, pp. 72–74.
 17. Ivanov D.O., Alekandrovich Yu.S., Orel V.I., Esaulenko E.V., Novak K.E., Ditkovskaya L.V., Basina V.V. The COVID-19 pandemic: higher medical education challenges and responses. *Pediatr*, 2020, vol. 11, no. 3, pp. 5–12.
 18. Meltser R.I., Ostrovskiy A.G., Nedbaylik S.R. The first experience of distance learning in conditions of quarantine at a clinical chair of medical institute. *International Journal of Professional Science*, 2020, no. 5, pp. 24–28.
 19. Makarov S.I., Sevastyanova S.A., Ufimtseva L.I. Cognitive correction at the university on the basis of electronic educational resources use. *Samarskiy nauchnyy vestnik*, 2017, vol. 6, no. 4, pp. 234–238.
 20. Stikhova A.M. Methodic system of teaching chemistry at higher school based on independent students’ work in reation to integrative/differential correlation approach. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 2015, no. 7, pp. 96–102.

**THE STUDY OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY ELECTIVE COURSE
AS AN INTERMEDIATE STAGE OF FORMATION
OF INDEPENDENT WORK OF THE STUDENTS OF FACULTY OF PEDIATRICS**

© 2020

E.Yu. Ermishina, PhD (Chemistry), Associate Professor, assistant professor of Chair of General Chemistry
T.V. Borodulina, Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Vice-Rector for Educational Activities
N.A. Naronova, PhD (Pedagogy), assistant professor of Chair of General Chemistry
N.A. Belokonova, Doctor of Sciences (Engineering), Associate Professor, Head of Chair of General Chemistry
Ural State Medical University, Yekaterinburg (Russia)
T.A. Badjina, senior lecturer of Chair of Geology and Protection in Emergency
Ural State Mining University, Yekaterinburg (Russia)

Keywords: independent work of the students; environmental chemistry; pediatric faculty.

Abstract: Within the conditions of a changing situation and distance learning implementation, the problem of organizing the independent work of the students becomes relevant. The paper analyzes the importance of the availability of the Environmental Chemistry elective course taught in the second semester for the formation of independent work of the first-second-year students of the Faculty of Pediatrics of the Ural State Medical University. The authors carried out the analysis of the efficiency of study this discipline clustered with other chemical disciplines: Chemistry – the first semes-

ter, and Clinical Aspects of Physical and Colloid Chemistry – the third semester. The study of these disciplines conforms to the implementation of three stages of formation of independent work of the students – the propaedeutic, practice-activity, and training-research. The authors analyzed the results of the survey and performance at the second and third stages, carried out the comparative monitoring of the efficiency of distance educational technologies used in the process of teaching the Environmental Chemistry elective course. The readiness of the Environmental Chemistry discipline for distance training made it possible to quickly organize an independent work of the students with the remote access laboratory-based work in the spring of 2020. The study showed that only 30–40 % of freshers attended the intermediate practice-activity stage, and skipping this stage causes poor preparation of the first-year students of the Faculty of Pediatrics and the inability to correctly expressing themselves at the training-research stage. Each stage of organizing the independent work of the students aims at the progressive formation of particular competencies necessary to perform job functions and labor actions according to the occupational standard 02.008 District Pediatric Physician. The independent work of the students organized using new information technologies, at the second, practice-activity, stage, develops the students' desire for independent cognitive activity, and promotes performance improvement.