



УДК 378.146 + УДК 54

DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/1818-4243-2023-5-23-32>Е.Ю. Ермишина, Н.А. Наронова, Н.Н. Катаева,
К.О. Голицына, Н.А. БелоконоваУральский государственный медицинский университет Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Россия

Оптимизация педагогического процесса при обучении химии студентов первого курса Уральского государственного медицинского университета

Цель исследования. Определить направления оптимизации образовательного процесса с внедрением новых методических подходов. Для этого в работе были поставлены задачи проанализировать действующие методические аспекты компонента педагогического процесса обучения химии студентов 1 курса лечебно-профилактического факультета Уральского государственного медицинского университета (УГМУ г. Екатеринбург); произвести оценку влияния новых методических подходов в обучении на показатели успеваемости студентов. Дисциплина «Химия» изучается в первом семестре, аудиторские часы по дисциплине включают лекции (32 ч.), практические занятия и лабораторные работы (34 ч.), которые проводятся на базе кафедры общей химии УГМУ.

Материалы и методы. Проанализирована методика обучения химии студентов первого курса лечебно-профилактического факультета УГМУ (г. Екатеринбург). Для исследования был выбран самый многочисленный факультет. В течение 10 лет на протяжении действия ФГОС-3 численность студентов на данном факультете увеличивалась с двух потоков в 2012–2013 уч. г. (300 человек) до четырех потоков в 2022–2023 уч. г. (700 человек). Аттестация по дисциплине проходит в форме письменного зачета с оценкой (далее по тексту – экзамена). Статистическая обработка данных по результатам экзамена и рейтинговыми баллами в семестре проводилась в программе Microsoft Excel 2019. Полученные показатели представлены в виде средних арифметических величин и стандартной ошибки среднего ($M \pm m$).

Результаты. Рассчитаны коэффициенты корреляции r -Пирсона для оценки линейной связи переменных: процент правильных ответов в экзаменационном билете, итоговый рейтинг студента в семестре, экзаменационный рейтинг, аттестационная оценка. Для проверки гипотезы об эффективности выбранной методики обучения рассчитан критерий согласия Пирсона (χ^2) при объеме выборки студентов ($n \geq 100$). Педагогический процесс, осуществляемый при обучении химии студентов 1 курса лечебно-профилактического факультета, представляет собой сложную систему, включающую целевой, содержательный,

деятельностный, результативный, ресурсный компоненты. Был видоизменен деятельностный компонент организации педагогического процесса следующим образом: разработана новая форма экзаменационного билета, максимально приближенная к форме контрольных материалов единого государственного экзамена по химии, рационализирована структура практического занятия, создан и апробирован новый лабораторный практикум. Был проведен анализ результатов экзамена по химии с помощью критерия согласия Пирсона при уровне значимости $p < 0,05$ в двух группах вопросов: 1 – по темам, охваченным лабораторным практикумом и 2 – по темам, не обеспеченным лабораторными работами. Рейтинговые показатели студентов при выполнении заданий, относящихся к 1-ой группе вопросов достоверно выше, чем во 2-ой группе.

Заключение. При использовании оптимизированного лабораторного практикума по химии происходит выбор наиболее рациональной формы занятия, в которое встроены лабораторные опыты. Комплексное планирование таких занятий осуществляется иначе. Дидактические задачи занятия подчинены выделению существенного в содержании учебного материала. Наличие оптимизированного практикума достоверно способствует выбору наиболее эффективных для данного занятия методов и форм обучения, приводящих к повышению показателей успеваемости студентов. Показано, что обновленная форма лабораторного практикума по химии наряду с рационализацией структуры занятия и формы экзамена позволяют достичь максимальных результатов обучения при ограниченном временном интервале аудиторной работы. Новая форма экзаменационного билета наряду с модернизированным практикумом способствовала высоким оценкам на экзамене. Показано, что правильно организованная форма сдачи экзамена позволяет скорректировать успеваемость каждого студента и выставить объективную оценку по химии.

Ключевые слова: педагогический процесс, обучение химии, студенты медицинского вуза, лабораторный практикум, экзамен по химии.

Elena Yu. Ermishina, Natalia A. Naronova, Natalia N. Kataeva, Kristina O. Golitsyna,
Nadezhda A. Belokonova

Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Yekaterinburg, Russia

Optimization of the Pedagogical Process in Teaching Chemistry to First-Year Students of the Ural State Medical University

The purpose of research is to determine directions for optimizing the educational process with the introduction of new methodological approaches. For this purpose, the paper set the tasks to analyze the current methodological aspects of the component of the pedagogical process of teaching chemistry to first-year students of the medical

and preventive faculty of the Ural State Medical University (USMU, Yekaterinburg); assess the impact of new methodological approaches in teaching on the performance of students. The discipline "Chemistry" is studied in the first semester, classroom hours for the discipline include lectures (32 hours), practical exercises and laboratory

work (34 hours), which are conducted at the department of general chemistry of USMU.

Materials and methods. The methodology for teaching chemistry to first-year students of the medical and preventive faculty of USMU (Ekaterinburg) is analyzed. The largest faculty was selected for the study. Over the course of 10 years, during the period of Federal State Educational Standard-3, the number of students at this faculty increased from two streams in the 2012-2013 academic year (300 people) up to four streams in the 2022-2023 academic year (700 people). Attestation in the discipline takes place in the form of a written test with an assessment (exam).

Statistical processing of data on exam results and rating scores in the semester was carried out in the Microsoft Excel 2019 program. The obtained indexes are presented as arithmetic mean values and standard error of the mean ($M \pm m$).

Results. Pearson's r -correlation coefficients were calculated to assess the linear relationship of variables: the percentage of correct answers in the exam ticket, the final student rating in the semester, the exam rating, the certification grade. To test the hypothesis about the effectiveness of the chosen teaching methodology, Pearson's test of agreement (χ^2) was calculated for the sample size of students ($n \geq 100$). The pedagogical process carried out in teaching chemistry to first-year students of the medical and preventive faculty is a complex system that includes target, content, activity, performance, resource components. The activity component of the organization of the pedagogical process was modified as follows: a new form of the examination card was developed, as close as possible to the form of control materials for the unified state exam in chemistry,

the structure of the practical lesson was rationalized, and a new laboratory workshop was created and tested. The results of the exam in chemistry were analyzed using Pearson's goodness-of-fit test at a significance level of $p < 0,05$ in two groups of questions: 1 - on topics covered by a laboratory workshop and 2 - on topics not provided with laboratory work. The rating indexes of students when performing tasks related to the first group of questions are significantly higher than in the second group.

Conclusion. When using an optimized laboratory practice in chemistry, the most rational form of the lesson is chosen, in which laboratory experiments are included. Comprehensive planning of such classes is carried out differently. The didactic tasks of the lesson are subordinated to highlighting what is essential in the content of the educational material. The presence of an optimized workshop significantly contributes to the choice of the most effective methods and forms of training for a given lesson, leading to an increase in student performance. It is shown that the updated form of the laboratory workshop in chemistry, along with the rationalization of the structure of the lesson and the form of the exam make it possible to achieve maximum learning outcomes with a limited time interval for classroom work. The new form of the examination card, along with the modernized practicum, contributed to the high marks in the exam. It is shown that a properly organized form of passing the exam allows you to adjust the progress of each student and set an objective assessment in chemistry.

Keywords: pedagogical process, teaching chemistry, students of the medical university, laboratory workshop, exam in chemistry.

Введение

В соответствии с основной образовательной программой высшего образования (ООП ВО) Уральского государственного медицинского университета (УГМУ, г. Екатеринбург), разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО от 12.08.20. № 988) обучение и воспитание обучающихся в ходе освоения дисциплины «Химия» направлено на формирование у выпускника как универсальных, так и профессиональных компетенций, нацеленных на развитие системного, критического мышления и способности использовать физико-химические методы для решения профильных задач. Цели профессионального медицинского образования выполняют системообразующую функцию педагогического процесса при обучении студентов химии. В соответствии с матрицей компетенций, представленной в ООП, разрабатывается рабочая программа дисциплины (РПД). В РПД показывается полнота и

конкретность курса «Химия», включение всех необходимых и достаточных для реализации выдвинутых целей элементов с их характеристиками и взаимосвязями [1].

В связи с постановкой новых целей соответственно изменяются и способы организации учебно-воспитательного процесса. Применяя новые педагогические приемы и инновационные технологии, перед преподавателем вуза ставится задача сформировать личность студента, а именно, его профессиональный и нравственный облик, учитывая при этом требования государства и потребности общества. Достичь это возможно, в том числе, и путем оптимизации педагогического процесса [2, 3, 4].

Педагогический процесс — это организованное, развивающееся во времени и в рамках определенной педагогической системы взаимодействие педагогов и воспитанников, направленное на реализацию целей образования и воспитания [5]. Структура педагогического процесса включает: 1) мотивы; 2) цели и задачи; 3) содержание; 4) методы и организаци-

онные формы взаимодействия педагогов и обучающихся; 5) достигаемые при этом результаты [6]. Выделяют компоненты педагогического процесса: 1) целевой — цели и задачи, реализуемые в конкретных условиях; 2) содержательный — совокупность формирующихся отношений и ценностных ориентаций; 3) деятельностный (включает формы и методы организации взаимодействия); 4) результативный (результаты, и степень эффективности педагогического процесса); 5) ресурсный (отражает социально-экономические, нравственные и иные условия протекания образовательного процесса, а также информационное, методическое и другие обеспечения). При отсутствии одного из компонентов нарушается целостность педагогического процесса и ухудшается его эффективность [7, 8].

Одним из важных факторов, способствующих повышению уровня эффективности педагогического процесса в вузе, является оптимизация. Вопросы оптимизации педагогического процесса рассмотрены в трудах таких известных ученых

как Т.М. Давиденко, И.Т. Огородников, И.П. Подласый, В.М. Монахов, А.Г. Молибог, Л.В. Занков, И.П. Раченко, М.М. Потанщик, С.Я. Батышев, Ю.К. Скаткин, М.А. Данилов, М.Н. Бабанский и др. [9]. Целенаправленное изучение и сравнение различных методов и способов обучения позволило оценить эффективность определенного сочетания форм и методов обучения, которые будут наиболее конструктивными и позволят оптимизировать педагогический процесс. Таким образом, под оптимизацией педагогического процесса по литературным данным, понимается выбор предельно инновационного варианта разрешения задач образовательного процесса при использовании конкретных условий организации учебно-воспитательной работы [9].

В высшем учебном заведении подготовка высококвалифицированного специалиста, способного выполнять поставленные задачи в повседневной жизни, является одной из основополагающих задач обучения. С изменением ФГОС происходит увеличение количества предметов и одновременно сокращение учебных часов, больше времени отводится на самостоятельную работу. Данные изменения требуют принципиально нового подхода к педагогическому процессу в связи с более жесткими требованиями к выпускникам высших учебных заведений [8]. В сложившейся ситуации конкретные условия образовательного процесса непостоянны, периодически меняются в ту или иную сторону, и это представляет сложность в практической реализации идеи оптимизации педагогического процесса. Соответственно у преподавателей вуза возникают трудности применения в наиболее эффективной форме годами наработанных методик и форм своей работы на видоизмененном конкретном

занятии [9]. В процессе оптимизации педагогического процесса на первый план выступает уровень профессиональной подготовки преподавателя к занятию, то, какими приемами он будет пользоваться в ходе проведения занятия, и, будут ли соответствовать профессиональные возможности преподавателя задаче, поставленной перед студентами и духовно-познавательному потенциалу студентов. Конкретно выбранные задачи – вот то, к чему должен быть привязан и организован процесс оптимизации. Процесс оптимизации учебной деятельности подчиняется определенным требованиям и не может протекать на стихийном уровне. Авторы [9] считают, что для всестороннего повышения эффективности процесса оптимизации учебно-педагогической деятельности, его необходимо рассматривать как динамически развивающийся процесс инновационной деятельности преподавателя, постоянно текущий, сочетающий в себе потенциал совершенствующихся задач и целей с комплексом новаторских технологий.

Развитие системного мышления у студентов относится к главным задачам, решаемым при оптимизации педагогического процесса. Развитое системное мышление позволяет вести оптимальный поиск путей и способов разрешения поставленной задачи. Студенты, обладающие системным мышлением, способны осуществлять использование полученных знаний в ходе выполнения возникшей задачи в соответствии с условиями обстановки. Преподаватель должен уделять постоянное внимание в ходе занятий развитию данных качеств. В образовательном-воспитательном процессе в высших учебных заведениях принимают участие преподаватели и студенты. Преподаватель высшей школы – это специалист высокого уровня.

Он одновременно и педагог, и научный деятель, и воспитатель [8].

Развитие метапредметных знаний и умений студентов, связь с другими дисциплинами должны включаться в организационную структуру занятия. Разрешение этой проблемы также входит в оптимизацию учебного процесса, по мнению авторов [8]. Кроме того, оптимизация педагогического процесса предполагает неизменное повышение уровня эффективности учебной работы студента, формирует студенческий интерес к проблемно-поисковой деятельности в ходе занятий, повышает и развивает уровень их интеллектуально-познавательной активности.

Таким образом, согласно литературным данным, первым критерием оптимальности учебной деятельности является повышение познавательной активности студентов и достижение каждым студентом такого уровня успехов, который напрямую соответствует его настоящим учебно-познавательным возможностям в зоне его ближайшего личностного и духовно-интеллектуального развития и реального роста.

Для оптимально позитивного разрешения конкретных задач обучения, поставленных в ходе текущего занятия, а также воспитания и развития личности на уровне максимальных духовно-нравственных возможностей каждого студента [9], преподаватель вуза должен четко оценивать эффективность и качество своей профессиональной деятельности. Для этого при проведении в студенческой группе учебно-педагогической работы преподаватель должен учитывать её содержание, а также структуру и внутреннюю логику, применяемый научно-методический аппарат, учитывать способы и формы организации учебно-познавательной деятельности [9, 10].

Выпускники медицинских вузов с несформированными профессиональными качествами, с несоответствующим уровнем развития умений, диктуемым практикой, длительно адаптируются к реальным условиям. Поэтому преподавателю необходимо так построить занятие, чтобы, создавалась обстановка, стимулирующая поиск знаний. Занятия должны соответствовать некоторым требованиям, в первую очередь обстановка должна быть динамично развивающейся и нестандартной, кроме того занятие должно постоянно насыщаться новыми данными, порой противоречивыми и при этом студенты не должны знать заранее правильного ответа, выходов из ситуации может быть несколько, не обязательно, чтобы задача решалась одним способом [8]. Решение поставленных проблем способствует усвоению теоретического лекционного материала на практике, формирует умение работать со сбором и анализом, систематизировать полученные знания, принимать обоснованные решения и действовать в соответствии с принципом системного подхода в обучении. Соблюдение данных тактических и организационных процедур обеспечивает практическую направленность учебного процесса [8].

Еще одним важным критерием оптимальности педагогического процесса является достижение учебной цели в рамках определенного временного периода и данной организационной формы занятия. Этот критерий играет большую роль вследствие того, что преподавательская деятельность, имеющая строгие цели и способы их достижения, регламентируется четкими временными характеристиками [8].

В заключение отметим, что согласно литературным данным процесс оптимизации является непрерывным, но-

сит динамический характер и требует от педагога наличия творческого, подвижного и системного мышления, поэтому были выделены основные критерии оптимизации. Это достижение максимально высоких образовательных результатов и соблюдение временных ограничений на аудиторную и самостоятельную работы субъектов педагогического процесса [10].

Оптимизации подлежат все элементы педагогического процесса, но в первую очередь это касается выбора наиболее эффективных для данной ситуации методов и форм обучения. Показателями эффективности методики преподавания являются ее динамичность, содержательность, результативность, прогнозируемость. Механизм реализации методики преподавания приводит к конечному результату, связанному с правильным и системным усвоением знаний, умений и навыков, сформированных компетенций специалиста [10, 11].

Таким образом, оптимизация педагогического процесса при обучении химии в первую очередь будет направлена на рационализацию структуры занятия и целенаправленную подготовку к итоговому контролю для достижения высоких показателей результата обучения.

Результаты исследования и обсуждение

Одной из главных проблем обучения студентов медицинского университета является дефицит аудиторного и внеаудиторного учебного времени на фоне информационной перегруженности [12, 13, 14]. Максимально эффективная методика обучения должна приводить к высоким результатам при наименьшей затрате времени и сил преподавателя и студентов в заданных педагогических условиях. При подготовке к за-

нятиям преподавателю необходимо учесть всевозможные условия учебного процесса: цели занятия, особенности содержания учебного материала и так далее, для того, чтобы подобрать наиболее эффективный метод на каждый этап занятия.

Ограниченный временной интервал аудиторного занятия и небольшого количества часов приводит к рационализации структуры занятия. При этом рассматриваются только самые важные, с точки зрения профильной ориентированности, аспекты каждой темы, типы задач, а форма упражнений соответствуют заданиям открытого типа в билетах итогового контроля. Для комфортной адаптации студентов на экзамене предлагаются задания, оформленные на отдельном бланке по аналогии с контрольными материалами единого государственного экзамена (ЕГЭ) по химии. Кроме того, для улучшения качества освоения теоретического материала и создание условий для целенаправленной подготовки к определенной форме экзаменационного билетного контроля в текущем 2022-23 учебном году был создан новый лабораторный практикум, включающий большинство тем, выносимых на итоговый контроль (см. рис. 1).

В лабораторном практикуме возможно сочетать теоретико-методологические знания и практические навыки и умения студентов в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. На занятии активизируется познавательная деятельность студентов, а фактические знания, полученные в рамках лекционных занятий и в процессе самостоятельной работы, закрепляются при выполнении химических экспериментов. Благодаря лабораторному практикуму студенты лучше усваивают программный материал, так как в процессе работы многие расчеты и формулы,



Рис. 1. Схема организации педагогического процесса

Fig. 1. Scheme of organization of the pedagogical process

казавшиеся отвлеченными, становятся вполне конкретными: при этом проявляется множество таких деталей, о которых студенты раньше не имели никакого представления, а между тем они содействуют усвоению сложных вопросов науки. Лабораторные работы сочетают наглядность, способствуют развитию химического мышления, формируют основы творческой поисковой деятельности, которая во втором семестре необходима для практико-ориентированных дисциплин вариативной части ООП. Оформление отчетов к лабораторной работе сочетает в себе обучающий и воспитательный аспекты. Результаты опытов описываются в форме таблиц, при этом необходимы расчеты и формулировки выводов. Также имеются контрольные вопросы, структурированные в виде кратких таблиц. Формулировки вопросов и форма заданий соответствуют таковым в экзаменационном бланке билета. При проектировании лабораторных работ учтены возрастные и индивидуальные особенности студентов-первокурсников, вчерашних школьников, сдававших ЕГЭ по химии.

Проанализированы результаты успеваемости 686 студентов в 1 семестре 2022/23 уч. г. по отдельным темам курса: «Теория производства растворимости» (ПР), «Карбоновые кислоты» (КК), «Осмоз» и «Нуклеиновые кислоты» (НК) (табл. 1).

Анализ семестрового рейтинга студентов лечебно-профилактического факультета показал, что темы, не снабженные лабораторными работами менее понятны студентами (см. табл. 1). В лабораторном практикуме представлены следующие темы «Химическое равновесие», «Буферные системы», «Теория производства растворимости», «Карбоновые кислоты», «Аминокислоты, белки», «Углеводы: моносахариды», «Углеводы: полисахариды». По темам Осмос и НК успеваемость в семестре значительно ниже, чем по темам ПР и КК (см. табл. 1).

Для проверки данного положения была выдвинута нулевая гипотеза: использование лабораторного практикума как обучающего элемента оказывает положительное влияние на эффективность усвоения темы. Для доказательства данной гипотезы проанализированы 551 экзаменационная работа студентов четырех потоков лечебно-профилактического факультета. Рассчитан средний балл за каждый вопрос в билете и средний итоговый балл (табл. 2). Для исследования были рассмотрены две группы сравнения: в группу 1 собраны темы, охваченные лабораторным практикумом; в группе 2 – темы, которые не сопровождались лабораторной работой. При изучении тем, соответствующим вопросам 3,5,7,9,10,11, применялась методика обучения с использованием новой формы лаборатор-

Таблица 1 (Table 1)

Показатели успеваемости студентов по отдельным темам в семестре
Indexes of student performance on individual topics in the semester

Тема	ПР	Осмоз	КК	НК
Максимальный балл	5	3	3	3
Средний балл	3,45±0,233	1,57±0,403	2,01±0,280	1,53±0,403
% от максимального балла	69	52,3	66,7	51

Таблица 2 (Table 2)

Результаты итогового контроля студентов по химии
Results of the final control of students in chemistry

№	Содержание экзаменационных вопросов	Максимальный балл	Средний балл на зачете
1	Расчетная задача по термодинамике	5	3,38±0,038
2	Свойства растворов электролитов	1	0,65±0,038
3	Буферные системы	1	0,66±0,004
4	Осмоз	1	0,63±0,038
5	Теория произведения растворимости	1	0,79±0,004
6	Расчетная задача на физико-химические явления в растворах	3	1,18±0,004
7	Карбоновые кислоты	1	0,70±0,004
8	Липиды	1	0,65±0,038
9	Аминокислоты, белки	1	0,62±0,004
10	Моносахариды	1	0,64±0,004
11	Полисахариды	1	0,67±0,004
12	Нуклеиновые кислоты	1	0,50±0,038
ИТОГО баллов за вариант		18	10,97
% правильных ответов		100	54,85
балл за семестр		80	59,01
итоговый балл		100	69,98
оценка		5	3,34

Таблица 3 (Table 3)

Средние баллы для экзаменационных вопросов двух групп сравнения
Average scores for exam questions of two comparison groups

№ вопроса 1-ой группы сравнения	Средний экзаменационный балл
3	0,66±0,004
5	0,79±0,004
7	0,70±0,004
9	0,62±0,004
10	0,64±0,004
11	0,67±0,004
№ вопроса 2-ой группы сравнения	Средний экзаменационный балл
2	0,65±0,038
4	0,63±0,038
8	0,65±0,038
12	0,50±0,038

ного практикума (см. таблицу 2). Задание по каждой теме оценивалось максимум в 1 балл. Проверка гипотезы была осуществлена с помощью расчета Хи-квадрат (χ^2) Пирсона. Для группы 1 – χ^2 равен 2,692, а для группы 2 – $\chi^2 = 3,686$ при уровне значимости $p < 0,05$.

Средний балл для экзаменационных вопросов двух групп сравнения представлен в таблице 3. Стоит отметить, что по любому вопросу из тем 1-ой группы студенты набирают в среднем более высокие баллы (количество баллов

в интервале 0,62–0,79), чем за вопросы из тем 2-ой группы (количество баллов в интервале 0,50–0,65). На основании полученных значений χ^2 можно утверждать, что методика обучения для тем, снабженных новым лабораторным практикумом, способствует лучшему усвоению материала.

Обобщены итоги экзамена по химии в 1 семестре 2022–23 уч.г. студентов лечебно-профилактического факультета (686 человек) (рис. 2). Результат педагогического процесса при обучении химии можно

оценить по показателям итогового контроля, в данном случае экзамена. Организация экзамена по химии подчинена определенным принципам. Соблюдается профессиональная направленность, систематичность, всесторонность и воспитывающий характер контроля. В 2021–22 уч. году на кафедре общей химии УГМУ была введена новая форма итогового контроля по дисциплине «Химия» [15]. Экзамен проходит в письменной форме. При этом в билет включены задачи и упражнения разного типа, как открытые, так и тестовые на множественный выбор или соответствие. Вопросы билета охватывают все изучаемые темы курса. На рис. 2 представлены аттестационные оценки студентов после сдачи экзамена. Процент студентов, вышедших на экзамен и сдавших его, составляет более 70%, что является очень хорошим показателем сессии.

Выявлена взаимосвязь между такими показателями, как процент правильных ответов в экзаменационном билете, итоговый рейтинг студента в семестре, экзаменационный рейтинг, аттестационная оценка (рис. 3). Достоверность результатов оценена с помощью критерия Пирсона.

Для оценки эффективности оптимизации деятельностного компонента педагогического процесса, организованного на кафедре общей химии, были рассчитаны коэффициенты корреляции r -Пирсона между процентом правильных ответов в экзаменационном билете, рейтингом студента в семестре, экзаменационным рейтингом, итоговым рейтингом и аттестационной оценкой. Анализ диаграммы (см. рис. 3) показывает, что все рассчитанные параметры находятся в линейной прямо пропорциональной зависимости. Стоит отметить, что достаточно сильно между собой коррелируют процент правильных ответов в билете

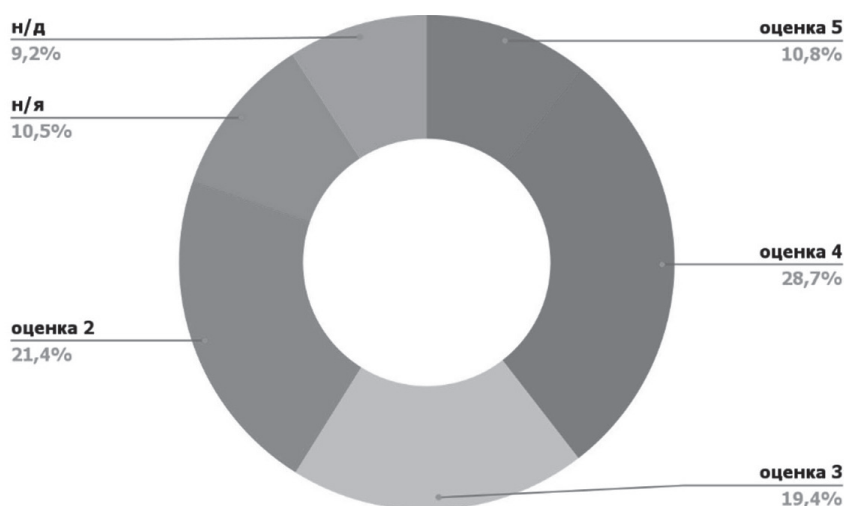


Рис. 2. Аттестационные оценки студентов по химии

Fig. 2. Attestation marks of students in chemistry

и итоговый рейтинг (0,84), а также экзаменационный рейтинг и аттестационная оценка (0,81). Балльно-рейтинговая система, разработанная на кафедре общей химии, при расчете аттестационной оценки учитывает работу студента в семестре и экзаменационный рейтинг (итоговый рейтинг

равен сумме рейтинга в семестре и экзаменационного рейтинга). Необходимо отметить, что учатся студенты в семестре у одного преподавателя, а экзаменационную работу проверяет другой педагог, что позволяет по возможности максимально избежать зависимости успеваемости от личных

отношений, которые складываются в семестре между студентом и преподавателем, то есть оценка, полученная на экзамене максимально объективна и корректно отражает уровень знаний каждого студента.

Коэффициент корреляции r -Пирсона между рейтингом в семестре и экзаменационным рейтингом составляет 0,59, а между рейтингом в семестре и экзаменационным рейтингом — 0,60, что, безусловно связано в какой-то степени еще с не до конца сформировавшейся системой оценки некоторых преподавателей (коллектив кафедры общей химии на 40% состоит из преподавателей, педагогический стаж которых менее 5 лет), с некоторым завышением баллов в семестре, однако правильно организованная форма экзамена позволяет скорректировать успеваемость каждого студента, рассчитать итоговый рейтинг и выставить объективную оценку по химии.

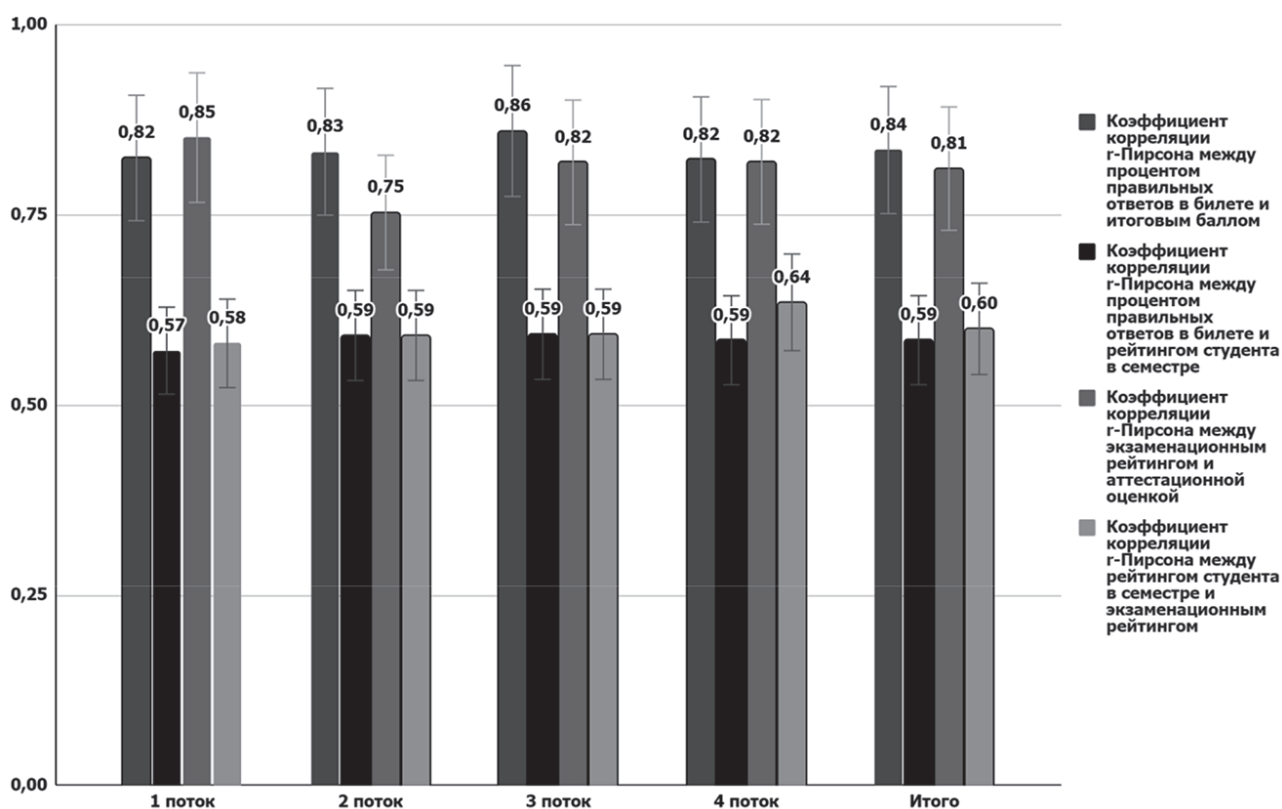


Рис. 3. Коэффициенты корреляции Пирсона между различными показателями успеваемости студентов

Fig. 3. Pearson correlation coefficients between different indexes of students' academic performance

Заключение

Педагогический процесс, осуществляемый при обучении химии студентов 1 курса лечебно-профилактического факультета, представляет собой сложную систему, включающую целевой, содержательный, деятельностный, результативный, ресурсный компоненты. Системообразующим понятием в структуре педагогического процесса, обеспечивающим логическую завершенность процесса обучения, является форма организации обучения, которая была видоизменена следующим образом: разработана новая форма экзаменационного билета, максимально приближенная к форме контрольных материалов единого государственного экзамена по химии, рационализирована структура практического занятия, создан и апробирован новый лабораторный практикум. Был проведен анализ результатов экзамена по химии с помощью критерия согласия Пир-

сона при уровне значимости $p < 0,05$ в двух группах вопросов: 1 – по темам, охваченным лабораторным практикумом и 2 – по темам, не обеспеченным лабораторными работами. Рейтинговые показатели студентов при выполнении заданий, относящихся к 1-ой группе вопросов достоверно выше, чем во 2-ой группе. При использовании оптимизированного лабораторного практикума по химии происходит выбор наиболее рациональной формы занятия, в которое встроены лабораторные опыты. Комплексное планирование таких занятий осуществляется иначе. Дидактические задачи занятия подчинены выделению существенного в содержании учебного материала. Наличие оптимизированного практикума достоверно способствует выбору наиболее эффективных для данного занятия методов и форм обучения, приводящих к повышению показателей успеваемости студентов. В ходе проведения таких занятий закладываются

основы успешной сдачи экзамена. Форма билета на экзамене соответствует форме отчета к лабораторной работе. Новая форма экзаменационного билета наряду с модернизированным практикумом способствовала высоким оценкам на итоговом контроле. Процент студентов, вышедших на экзамен и сдавших, составляет более 70 %, что является очень хорошим показателем сессии. Для оценки эффективности оптимизации деятельностного компонента педагогического процесса, организованного на кафедре общей химии УГМУ, были рассчитаны коэффициенты корреляции r -Пирсона между процентом правильных ответов в экзаменационном билете, рейтингом студента в семестре, экзаменационным рейтингом, итоговым рейтингом и аттестационной оценкой. Показано, что правильно организованная форма сдачи экзамена позволяет скорректировать успеваемость каждого студента и выставить объективную оценку по химии.

Литература

1. Жукова Н.М., Косырев В.П., Кубрушко П.Ф. Проблемы проектирования программ учебных дисциплин в вузе: история и современность // Теория и практика профессионального педагогического образования / под ред. Г.М. Романцева, В.А. Федорова, М.М. Дудиной. Екатеринбург: РГППУ, 2013. Т. 3. С. 203–222.
2. Цыренова В.Б., Лумбунова Н.Б. Управление учебной мотивацией студентов в условиях цифровизации // Вестник Томского государственного университета. 2021. № 470. С. 203–209.
3. Белякова Е.Г. и др. Восприятие студентами возможностей цифровых технологий в вузовском обучении // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 479. С. 199–212.
4. Рассказов Л.Д., Николаева Л.П. Социально-философский анализ в медико-педагогическом процессе // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2019. № 2 (34). С. 122–123.
5. Баскаков А.М. Сущность, структура и закономерности целостного педагогического процесса в вузе // Вестник культуры и искусств. 2007. № 2 (12). С. 162–165.

6. Кубасов О.П. Технологизация педагогического процесса (аналитический обзор) // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 63(4). С. 128–131.
7. Сайгушев Н.Я., Веденеева О.А., Царан А.А. К вопросу о взаимодействии субъектов педагогического процесса // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 68(2). С. 298–301.
8. Нагоева М.А. Особенности педагогического процесса в современной высшей школе // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 67(4). С. 305–307.
9. Ахундова Севиндж Леффк Гызы Оптимизация образовательного процесса как педагогическая проблема // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. 2021. № 2. С. 58–67.
10. Рахманова М.Д. Оптимизация педагогического процесса на основе учета мотивов усвоения языков и интеллектуального потенциала студентов // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2018. Т. 7. № 2(23). С. 219–224.
11. Масленникова О.Г. Педагогические условия интернационализации образовательных про-

грамм как меры по повышению эффективности педагогической деятельности в исследовательском университете // Вестник Томского государственного университета. 2021. № 473. С. 177-183.

12. Епишова А.А., Чернавский А.Ф., Григорьев С. С. Субъективные представления выпускника вуза о собственном обучении и его результатах // Уральский медицинский журнал. 2019. № 15. С. 166–172.

13. Попов А.А., Думан В.Л., Миронов В.А., Акимова А.В., Хусаинова Д.Ф. Оценка студентами аудиторных занятий по госпитальной терапии без контакта с пациентами в условиях пандемии COVID-19 // Уральский медицинский журнал. 2022. Т. 21. № 3. С. 82–87.

14. Блинова Е.Г. Качество и образ жизни студентов // Уральский медицинский журнал. 2008. № 6. С. 73–75.

15. Ермишина Е.Ю., Катаева Н.Н., Медведева О.М., Голицына К.О., Белоконова Н.А. Анализ различных методических подходов к организации итогового контроля по химии для студентов медицинского университета в ходе реализации ФГОС-3 // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2022. Т. 13. № 3. С. 85–95.

16. Ермишина Е.Ю., Катаева Н.Н., Медведева О.М., Голицына К.О., Белоконова Н.А. Анализ различных методических подходов к организации итогового контроля по химии для студентов медицинского университета в ходе реализации ФГОС-3 // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2022. Т. 13. № 3. С. 85–95.

References

1. Zhukova N.M., Kosyrev V.P., Kubrushko P.F. Problems of designing educational discipline programs at a university: history and modernity. *Teoriya i praktika professional'nogo pedagogicheskogo obrazovaniya / pod red. G.M. Romantseva, V.A. Fedorova, M.M. Dudinoy* = Theory and practice of professional pedagogical education / ed. G.M. Romantseva, V.A. Fedorova, M.M. Dudina. Ekaterinburg: RGPPU; 2013; 3: 203-222. (In Russ.)

2. Tsyrenova V.B., Lumbunova N.B. Management of educational motivation of students in the conditions of digitalization. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* = Bulletin of Tomsk State University. 2021; 470: 203-209. (In Russ.)

3. Belyakova Ye.G. et al. Students' perception of the possibilities of digital technologies in university education. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* = Bulletin of Tomsk State University. 2022; 479: 199-212. (In Russ.)

4. Rasskazov L.D., Nikolayeva L.P. Social and philosophical analysis in the medical and pedagogical process. *Meditinskoye obrazovaniye i professional'noye razvitiye* = Medical education and professional development. 2019; 2(34): 122-123. (In Russ.)

5. Baskakov A.M. Essence, structure and patterns of the holistic pedagogical process at a university. *Vestnik kul'tury i iskusstv* = Bulletin of culture and arts. 2007; 2(12): 162-165. (In Russ.)

6. Kubasov O.P. Technologization of the pedagogical process (analytical review). *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* = Problems of modern pedagogical education. 2019; 63(4): 128-131. (In Russ.)

7. Saygushev N.Ya., Vedeneyeva O.A., Tsaran A.A. On the issue of interaction between subjects of the pedagogical process. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* = Problems of modern pedagogical education. 2020; 68(2): 298-301. (In Russ.)

8. Nagoyeva M.A. Features of the pedagogical process in modern higher school. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* = Problems of modern pedagogical education. 2020; 67(4): 305-307. (In Russ.)

9. Akhundova Sevindzh Leffk Gyzy Optimization of the educational process as a pedagogical problem. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 20. Pedagogicheskoye obrazovaniye* = Bulletin of Moscow University. Episode 20. Teacher education. 2021; 2: 58-67. (In Russ.)

10. Rakhmanova M.D. Optimization of the pedagogical process based on taking into account the motives of language acquisition and the intellectual potential of students. *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya* = Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology. 2018; 7; 2(23): 219-224. (In Russ.)

11. Maslennikova O.G. Pedagogical conditions for the internationalization of educational programs as measures to increase the effectiveness of teaching activities at a research university. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* = Bulletin of Tomsk State University. 2021; 473: 177-183. (In Russ.)

12. Yepishova A.A., Chernavskiy A. F., Grigor'yev S. S. Subjective ideas of a university graduate about their own training and its results. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal* = Ural Medical Journal. 2019; 15: 166-172. (In Russ.)

13. Popov A.A., Duman V.L., Mironov V.A., Akimova A.V., Khusainova D.F. Students' assessment of classroom training in hospital therapy without contact with patients during the COVID-19 pandemic. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal* = Ural Medical Journal. 2022; 21; 3: 82-87. (In Russ.)

14. Blinova Ye.G. Quality and lifestyle of students. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal* = Ural Medical Journal. 2008; 6: 73-75. (In Russ.)

15. Yermishina Ye.Yu., Katayeva N.N., Medvedeva O.M., Golitsyna K.O., Belokonova N.A. Analysis of various methodological approaches to organizing final control in chemistry for medical university students during the implementation of Federal State Educational Standard-3. *Meditinskoye obrazovaniye i professional'noye razvitiye* = Medical education and professional development. 2022; 13; 3: 85-95. (In Russ.)

Сведения об авторах

Елена Юрьевна Ермишина

К.х.н., доцент, доцент кафедры общей химии
Уральский государственный медицинский
университет Министерства здравоохранения
Российской Федерации,
Екатеринбург, Россия
Эл. почта: ermishina.e.yu@mail.ru

Наталья Анатольевна Наронова

К.п.н., доцент, доцент кафедры общей химии
Уральский государственный медицинский
университет Министерства здравоохранения
Российской Федерации,
Екатеринбург, Россия
Эл. почта: edinstvennaya@inbox.ru

Наталья Николаевна Катаева

К.х.н., доцент, доцент кафедры общей химии
Уральский государственный медицинский
университет Министерства здравоохранения
Российской Федерации,
Екатеринбург, Россия
Эл. почта: kataeva.nn@mail.ru

Кристина Олеговна Голицына

Ассистент кафедры общей химии
Уральский государственный медицинский
университет Министерства здравоохранения
Российской Федерации, Екатеринбург, Россия
Эл. почта: crianlen@gmail.com

Надежда Анатольевна Белоконова

Д.т.н., к.х.н., профессор, заведующий кафедрой
общей химии
Уральский государственный медицинский
университет Министерства здравоохранения
Российской Федерации,
Екатеринбург, Россия
Эл. почта: belokonova@usma.ru

Information about the authors

Elena Y. Ermishina

Cand. Sci. (Chemical), Associate Professor, Associate
Professor of the Department of General Chemistry
Ural State Medical University of the Ministry of
Health of the Russian Federation,
Yekaterinburg, Russia
E-mail: ermishina.e.yu@mail.ru

Natalia A. Naronova

Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor, Associate
Professor of the Department of General Chemistry
Ural State Medical University of the Ministry of
Health of the Russian Federation,
Yekaterinburg, Russia
E-mail: edinstvennaya@inbox.ru

Natalia N. Kataeva

Cand. Sci. (Chemical), Associate Professor, Associate
Professor of the Department of General Chemistry
Ural State Medical University of the Ministry of
Health of the Russian Federation,
Yekaterinburg, Russia
E-mail: kataeva.nn@mail.ru

Kristina O. Golitsyna

Assistant of the Department of General Chemistry
Ural State Medical University of the Ministry of
Health of the Russian Federation,
Yekaterinburg, Russia
E-mail: crianlen@gmail.com

Nadezhda A. Belokonova

Dr. Sci. (Engineering), Cand. Sci. (Chemical),
Professor, Head of the Department of General
Chemistry
Ural State Medical University of the Ministry of
Health of the Russian Federation,
Yekaterinburg, Russia
E-mail: belokonova@usma.ru