



Дементьев А.А., Кирюшин В.А., Цурган А.М., Моталова Т.В., Соловьев Д.А., Коршунова Е.П.

Физиолого-гигиеническое обоснование трудности профильных гигиенических дисциплин в программе обучения студентов медико-профилактического факультета

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 390026, Рязань, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Здоровье студентов-медиков – необходимое условие формирования компетентных профессионалов в сфере профилактики. Одним из факторов, обеспечивающих сохранение здоровья студентов, является физиологически обоснованная организация учебного процесса в вузе, для чего необходима оценка трудности дисциплин учебного плана. Отсутствие такой оценки приводит к ошибкам в планировании учебной нагрузки, умственному и эмоциональному перенапряжению студентов и становится фактором риска для их здоровья.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе медико-профилактического факультета Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова с участием 57 студентов 5-го курса. По результатам социологического исследования изучена трудность для освоения коммунальной гигиены, гигиены труда, гигиены питания, гигиены детей и подростков и длительность внеаудиторной самоподготовки. Работоспособность студентов изучена методом корректурных исследований с использованием таблиц Анфимова ежедневно в динамике учебной недели (с понедельника по пятницу) в начале и конце практического занятия.

Результаты. Исследование показало существенно меньшую трудность для изучения студентами гигиены детей и подростков (4 балла) по сравнению с гигиеной питания, гигиеной труда и коммунальной гигиеной, трудность которых имела близкие значения (6,3–6,5 балла). Выявленные различия в трудности по результатам самооценки хорошо соотносились с длительностью внеаудиторной самоподготовки и подтверждалась достоверными прямыми корреляционными связями. Отмечалось повышение среднего коэффициента работоспособности у студентов в динамике учебной недели на занятиях по гигиене детей и подростков, а также существенное увеличение доли обучающихся со снижением работоспособности на занятиях по гигиене питания и коммунальной гигиене в пятницу по сравнению с понедельником.

Ограничения исследования. В задачи исследования не входило изучение факторов, влияющих на субъективную оценку обучающимися трудности изучаемых дисциплин.

Заключение. Результаты самооценки трудности изучаемых дисциплин, дополненные данными хронометража внеаудиторной самоподготовки, могут быть использованы для построения шкал трудности профильных учебных дисциплин на медико-профилактическом факультете медицинского университета.

Ключевые слова: студенты; организация учебного процесса; трудность предметов; длительность самоподготовки; работоспособность; субъективная оценка

Соблюдение этических стандартов. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. Все участники дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

Для цитирования: Дементьев А.А., Кирюшин В.А., Цурган А.М., Моталова Т.В., Соловьев Д.А., Коршунова Е.П. Физиолого-гигиеническое обоснование трудности профильных гигиенических дисциплин в программе обучения студентов медико-профилактического факультета. *Гигиена и санитария*. 2025; 104(5): 577–583. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-5-577-583> <https://elibrary.ru/r1tjka>

Для корреспонденции: Дементьев Алексей Александрович, e-mail: dementiev_a@mail.ru; a.dementiev@rzgmu.ru

Участие авторов: Дементьев А.А. – концепция и дизайн исследования, сбор материала и обработка данных, статистический анализ, написание текста; Кирюшин В.А. – редактирование; Цурган А.М. – сбор материала и обработка данных, статистический анализ; Моталова Т.В., Соловьев Д.А., Коршунова Е.П. – сбор материала и обработка данных. **Все соавторы** – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Поступила: 13.03.2024 / Поступила после доработки: 07.12.2024 / Принята к печати: 26.03.2025 / Опубликована: 27.06.2025

Alexey A. Dementiev, Valery A. Kiryushin, Alexander M. Tsurgan, Tatyana V. Motalova,
David A. Solovyov, Elena P. Korshunova

Physiological and hygienic substantiation of the difficulty of specialized hygienic disciplines in the training program for students of the medical and preventive faculty

Ryazan State Medical University, Ryazan, 390026, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The health of medical students is a necessary condition for the formation of competent professionals in the field of prevention. One of the factors ensuring the preservation of students' health is the physiologically sound management of the educational process at the university, which requires an assessment of the difficulty of the disciplines of the curriculum. The lack of elaboration of this issue leads to errors in planning the academic load, mental and emotional overstrain and acts as a risk factor for reducing the health of students.

Material and Methods. The study was conducted on the basis of the Faculty of Medicine and Prevention of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov. The object of the study was 5-year students (fifty seven people). According to the results of a sociological study, the difficulty of communal hygiene, occupational hygiene, food hygiene, hygiene of children and adolescents, and the duration of extracurricular self-training were studied. The students'

performance was studied by the method of proof-reading studies using the Anfimov tables daily in the course of the academic week (Monday to Friday) at the beginning and end of the practical lesson.

Results. The study showed significantly less difficulty for students to study the hygiene in children and adolescents (4 points) compared with food, labour, and communal hygiene, the difficulty of which had similar values (6.3–6.5 points). The revealed differences in difficulty according to the results of self-assessment correlated well with the duration of extracurricular self-training and were confirmed by reliable direct correlations. The increase in the average coefficient of working capacity in students in the course of the academic week in classes on hygiene of children and adolescents, as well as a significant increase in the proportion of students with a decrease in working capacity in classes on food hygiene and communal hygiene on Friday compared with Mondays confirm the revealed differences in difficulties according to subjective self-assessment.

Limitations. The objectives of the study did not include studying the factors influencing students' subjective assessment of the difficulty of the subjects studied.

Conclusion. Consequently, the results of self-assessment of the difficulty of the studied disciplines, supplemented by data from the timing of extracurricular self-training, can be used to build scales of difficulty of specialized academic disciplines at the Medical and Preventive Faculty of the medical University.

Keywords: students; organization of the educational process; difficulty of subjects; duration of self-study; efficiency; subjective assessment

Compliance with ethical standards. The study was approved by the local Ethics Committee of the Federal State Budgetary Educational Institution of Ryazan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. All participants gave informed voluntary written consent to participate in the study.

For citation: Dementiev A.A., Kiryushin V.A., Tsurgan A.M., Motalova T.V., Solovyov D.A., Korshunova E.P. Physiological and hygienic substantiation of the difficulty of specialized hygienic disciplines in the training program for students of the medical and preventive faculty. *Gigiena i Sanitariya / Hygiene and Sanitation, Russian journal*. 2025; 104(5): 577–583. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-5-577-583> <https://elibrary.ru/rltjka> (In Russ.)

For correspondence: Alexey A. Dementiev, e-mail: dementiev_a@mail.ru a.dementiev@rzgmu.ru

Contribution: Dementiev A.A. – research concept and design, material collection and data processing, statistical processing, text writing; Kiryushin V.A. – editing; Tsurgan A.M. – collection of material and data processing, statistical processing; Motalova T.V., Solovyov D.A., Korshunova E.P. – material collection and data processing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study had no sponsorship.

Received: March 13, 2024 / Revised: December 7, 2024 / Accepted: March 26, 2025 / Published: June 27, 2025

Введение

В условиях многочисленных вызовов, с которыми столкнулась Российская Федерация в последнее время, обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия остаётся одним из стратегических приоритетов государства [1–5]. Основополагающим звеном в этой работе является кадровое обеспечение Роспотребнадзора [6, 7]. При этом здоровье молодёжи следует рассматривать как необходимое условие формирования компетентных профессионалов в сфере профилактики [8]. В сложившихся условиях перед медицинскими вузами страны стоит важная задача эффективной подготовки специалистов медико-профилактического профиля [9, 10].

Высшее медицинское образование по-прежнему остаётся одним из самых сложных и физиологически затратных для студентов. Оно должно строиться на базовых гигиенических принципах организации учебного процесса, которые сегодня успешно реализуются в системе среднего образования [11–13]. Физиологически обоснованная организация учебного процесса в медицинском вузе затруднительна без учёта трудности дисциплин, осваиваемых студентами. Для медицинских университетов эта гигиеническая проблема продолжает оставаться недостаточно научно разработанной [14]. Последнее затрудняет рационализацию режимов труда и отдыха обучающихся при составлении расписания занятий, ведёт к неравномерному распределению учебной нагрузки в течение дня, учебной недели или семестра и создаёт объективные предпосылки для снижения качества обучения и получения студентами необходимых компетенций. Нерациональная учебная нагрузка создаёт существенные риски переутомления у студентов, снижения резистентности организма, роста острой и хронической заболеваемости [15–18]. На основании вышеизложенного физиолого-гигиеническое обоснование трудности профильных гигиенических дисциплин в программе обучения студентов медико-профилактического факультета является актуальной гигиенической задачей.

Цель исследования – научное обоснование трудности профильных гигиенических дисциплин, изучаемых студентами медико-профилактического факультета.

Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи.

1. Изучение по данным социологического исследования трудности профильных гигиенических дисциплин для студентов 5-го курса медико-профилактического факультета.

2. Изучение внеаудиторных трудозатрат (длительности самоподготовки) по профильным гигиеническим дисциплинам на 5-м курсе медико-профилактического факультета.

3. Сравнительный анализ работоспособности студентов при изучении профильных гигиенических дисциплин.

Материалы и методы

Исследование проведено на базе медико-профилактического факультета Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова с участием 57 студентов 5-го курса. Трудность коммунальной гигиены (КГ), гигиены труда (ГТ), гигиены питания (ГП), гигиены детей и подростков (ГДП) и длительность внеаудиторной самоподготовки изучали по результатам социологического опроса с использованием специально разработанной анкеты. Трудность дисциплин оценивали в баллах, а длительность самоподготовки – в астрономических часах. Работоспособность студентов изучали методом корректурных исследований с использованием таблиц Анфимова ежедневно в динамике учебной недели (с понедельника по пятницу) в начале и конце практического занятия (через четыре академических часа). Оценивали индивидуальные показатели работоспособности (I) и точности (K) выполнения задания, а также их динамику (ΔI и ΔK) в течение занятия (в %). Затем были выполнены расчёты средних групповых показателей в отдельные дни недели и доли испытуемых с различной динамикой коэффициентов точности и работоспособности.

Критерии включения в исследование: студенты 5-го курса медико-профилактического факультета; наличие добровольного информированного согласия на участие в исследовании. **Критерии исключения:** некорректное или неполное заполнение анкеты; отсутствие на занятии при проведении корректурной пробы.

Число респондентов, принимавших участие в исследовании, рассчитывали по стандартной формуле бесповторной выборки. Сформированные динамические ряды анализировали на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. Статистическую обработку средних величин проводили методом дисперсионного анализа (ANOVA), парные сравнения – по критериям Шеффе или Тамхейна в зависимости от значений критерия Ливинга. Результаты представлены в виде средних \pm доверительный интервал ($M \pm m$) при целевом уровне значимости $p < 0,05$. Доверительные интервалы относительных

Таблица 1 / Table 1

Расписание цикловых занятий студентов на пятом курсе медико-профилактического факультета

Schedule of cycle classes for students in the fifth year of the Faculty of Medicine and Prevention

Семестр Semester	Группа / Group		
	1	2	3
Осенний Fall	Радиационная гигиена Radiation hygiene	Эпидемиология Epidemiology	Акушерство и гинекология Obstetrics and gynecology Задача прав потребителя Consumer protection
	Гигиена труда Occupational hygiene	Радиационная гигиена Radiation hygiene	Эпидемиология Epidemiology
	Эпидемиология Epidemiology	Гигиена труда Occupational hygiene	Радиационная гигиена Radiation hygiene
	Задача прав потребителя Consumer protection	Гигиена детей и подростков Hygiene of children and adolescents	Коммунальная гигиена Communal hygiene
	Акушерство и гинекология Obstetrics and gynecology		
	Коммунальная гигиена Communal hygiene	Гигиена питания Food hygiene	Гигиена детей и подростков Hygiene of children and adolescents
	Гигиена детей и подростков Hygiene of children and adolescents	Коммунальная гигиена Communal hygiene	Гигиена питания Food hygiene
	Инфекционные болезни Infectious diseases	Акушерство и гинекология Obstetrics and gynecology Задача прав потребителя Consumer protection	Гигиена труда Occupational hygiene
	Гигиена питания Food hygiene	Инфекционные болезни Infectious diseases	Инфекционные болезни Infectious diseases
Весенний Spring	Лекции Lectures	Лекции Lectures	Лекции Lectures
	Эпидемиология Epidemiology	Гигиена питания Food hygiene	Военная гигиена Military hygiene
	Военная гигиена Military hygiene	Эпидемиология Epidemiology	Гигиена питания Food hygiene
	Гигиена питания Food hygiene	Военная гигиена Military hygiene	Эпидемиология Epidemiology
	Радиационная гигиена Radiation hygiene	Коммунальная гигиена Communal hygiene	Гигиена детей и подростков Hygiene of children and adolescents
	Гигиена детей и подростков Hygiene of children and adolescents	Гигиена труда Occupational hygiene	Коммунальная гигиена Communal hygiene
	Коммунальная гигиена Communal hygiene	Радиационная гигиена Radiation hygiene	Гигиена труда Occupational hygiene
	Гигиена труда Occupational hygiene	Гигиена детей и подростков Hygiene of children and adolescents	Радиационная гигиена Radiation hygiene

величин рассчитывали по методу Уилсона. Оценку связи между трудностью гигиенических дисциплин и длительностью внеаудиторной самоподготовки проводили методом корреляционного анализа.

Результаты

Учебный процесс на 5-м курсе медико-профилактического факультета организован в форме цикловых занятий. Схема расписания представлена в табл. 1.

По мнению студентов, учебные дисциплины «гигиена питания», «гигиена труда» и «коммунальная гигиена» имели практически одинаковую трудность, при этом её средние значения находились в пределах 6,3–6,5 балла (табл. 2).

Средняя трудность гигиены детей и подростков была существенно ниже – 4 балла ($p < 0,05$). Сходные закономерности выявлены и в длительности внеаудиторной самоподготовки студентов по профильным гигиеническим дисциплинам. В частности, наименьшей по времени самоподготовки требовала гигиена детей и подростков: среднее значение составило 2,1 ч, что было в 1,6–1,7 раза меньше по сравнению с другими гигиеническими дисциплинами, рассмотренными в исследовании ($p < 0,05$).

Корреляционный анализ показал наличие достоверной прямой связи средней силы между трудностью и длительностью внеаудиторной самоподготовки для гигиены детей и подростков, гигиены труда и коммунальной гигиены ($p < 0,001$). В то же время для гигиены питания

Таблица 2 / Table 2

Трудность гигиенических дисциплин и длительность самоподготовки студентов

The difficulty of hygienic disciplines and the duration of students' self-training

Учебная дисциплина Academic subject	Трудность, баллы Difficulty, in points	Самоподготовка, ч Self-training, in hours	Коэффициент корреляции Correlation coefficient	<i>p</i>
Гигиена детей и подростков Hygiene of children and adolescents	4.0 ± 0.4	2.1 ± 0.5	0.632	< 0.001
Гигиена питания Food hygiene	6.3 ± 0.4	3.5 ± 0.5	0.288	0.05
Гигиена труда Occupational hygiene	6.3 ± 0.4	3.3 ± 0.5	0.469	< 0.001
Коммунальная гигиена Communal hygiene	6.5 ± 0.4	3.4 ± 0.5	0.507	< 0.001

Таблица 3 / Table 3

Основные учебники и учебные пособия, используемые студентами для самоподготовки
Basic textbooks and teaching aids used for self-study

Учебная дисциплина Academic subject	Учебник, пособие Textbook	Объём Volume	
		стр. page	п. л.* p. s.*
Гигиена детей и подростков Hygiene of children and adolescents	Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков: учебник. 3-е изд., доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020. Kuchma V.R. Hygiene of children and adolescents: textbook. 3 rd ed., add. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. Гигиена детей и подростков: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие. Под ред. В.Р. Кучмы. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2023. Hygiene of children and adolescents: a guide to practical exercises: studies: the manual. Edited by V.R. Kuchma. Moscow: GEOTAR-Media; 2023.	528	33
Гигиена питания Food hygiene	Королев А.А. Гигиена питания. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2024. Korolev A.A. Food hygiene. M.: GEOTAR-Media; 2024. Королев А.А., Никитенко Е.И. Гигиена питания. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2024. Korolev A.A., E.I. Nikitenko. Food hygiene. A guide to practical exercises: textbook. M.: GEOTAR-Media; 2024. Лапкин М.М., Пешкова Г.П., Растегаева И.В. Основы рационального питания: учебное пособие. Под ред. М.М. Лапкина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022. Fundamentals of rational nutrition : a textbook. M.M. Lapkin, G.P. Peshkova, I.V. Rastegaeva; edited by M.M. Lapkin. 2 nd ed., reprint. and add. Moscow: GEOTAR-Media; 2022.	576	36
Гигиена труда Occupational hygiene	Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016. Izmerov N.F., Kirillov V.F. Occupational hygiene: textbook. 2 nd ed., reprint. and add. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. Кирюшин В.А., Большаков А.М., Моталова Т.В. Гигиена труда: учебное пособие. Рязань; 2015. Occupational hygiene: a textbook. V.A. Kiryushin, A.M. Bolshakov, T.V. Motalova. Ryazan; 2015. Кирюшин В.А., Моталова Т.В. Вопросы промышленной токсикологии: учебное пособие. Рязань; 2011. Kiryushin V.A., Motalova T.V. Questions of industrial toxicology: a textbook. Ryazan; 2011.	480	30
Коммунальная гигиена Communal hygiene	Шлепнина Т.Г., Кирпиченкова Е.В. Коммунальная гигиена: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2023. Shlepchina T.G., Kirpichenkova E.V. Communal hygiene: textbook. 2 nd ed., reprint. and add. Moscow: GEOTAR-Media; 2023. Кирпиченкова Е.В. Коммунальная гигиена. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2023. Kirpichenkova E.V. Communal hygiene. A guide to practical exercises: textbook. Moscow: GEOTAR-Media; 2023.	752	47

Примечание. * – печатный лист.

Note: * – printed text.

аналогичная по направлению зависимость была слабо выраженной ($p = 0,05$).

При изучении всех рассматриваемых учебных дисциплин студенты были полностью обеспечены учебно-методическими материалами для самоподготовки (табл. 3).

Наибольший суммарный объём учебно-методических материалов, активно используемых студентами для самоподготовки, был по гигиене питания (71,5 п. л.), далее в порядке убывания вышеназванного показателя следовали гигиена детей и подростков – 68 п. л., коммунальная гигиена 67,5 п. л., гигиена труда – 58,12 п. л. Корреляционный ана-

лиз не выявил наличия статистически значимой связи между длительностью самоподготовки и суммарным объёмом основной учебно-методической литературы для подготовки к занятиям ($r_{x,y} = -0,08$).

Физиологические исследования не позволили выявить статистически значимых изменений в средней динамике коэффициента точности в начале и конце учебной недели у студентов по всем рассматриваемым гигиеническим дисциплинам (табл. 4). При этом по гигиене детей и подростков средний прирост коэффициента работоспособности у студентов в течение занятия в пятницу был существенно выше,

Таблица 4 / Table 4

Средняя динамика коэффициентов точности и работоспособности у студентов в течение занятия в начале и конце учебной недели, $M \pm tm$

The average trend in the accuracy and efficiency coefficients in students during the lesson at the beginning and end of the academic week, $M \pm tm$

Учебная дисциплина Academic subject	$\Delta K, \text{в \%}$		$\Delta I, \text{в \%}$	
	Понедельник Monday	Пятница Friday	Понедельник Monday	Пятница Friday
Гигиена детей и подростков Hygiene of children and adolescents	-2.5 ± 24.6	1.6 ± 26.4	4.5 ± 246.8	$603.8 \pm 264.7^*$
Гигиена питания Food hygiene	8.8 ± 25.5	-4.6 ± 24.6	18.2 ± 255.3	-13.2 ± 246.8
Гигиена труда Occupational hygiene	-2.0 ± 24.6	1.3 ± 26.8	-5.4 ± 246.8	22.7 ± 268.1
Коммунальная гигиена Communal hygiene	-0.1 ± 24.4	21.8 ± 25.5	10.8 ± 244.2	-8.6 ± 255.3

Примечание. * – разница значений в понедельник и пятницу достоверна при $p < 0,05$.Note: * – the difference in values on Monday and Friday is significant at $p < 0.05$.

Таблица 5 / Table 5

Доли студентов с разной динамикой коэффициентов точности и работоспособности в течение занятия в начале и конце учебной недели

The proportion of students with multidirectional trend in accuracy and efficiency coefficients during the lesson at the beginning and end of the academic week

Учебная дисциплина Academic subject	День недели Week day	Δ K		Δ I	
		< 0	≥ 0	< 0	≥ 0
Гигиена детей и подростков Hygiene of children and adolescents	Понедельник Monday	58.7	41.3	52.2	47.8
	Пятница Friday	52.5	47.5	60.0	40
Гигиена питания Food hygiene	Понедельник Monday	51.2	48.8	44.2	55.8
	Пятница Friday	60.9	39.1**	82.6*	17.4**
Гигиена труда Occupational hygiene	Понедельник Monday	45.7	54.3	56.5	43.5
	Пятница Friday	43.6	56.4	17.9*	82.1**
Коммунальная гигиена Communal hygiene	Понедельник Monday	48.9	51.1	31.9	68.1**
	Пятница Friday	58.1	41.9	67.4*	32.6**

Причина. * – разница долей в понедельник и пятницу достоверна при $p < 0.05$; ** – разница (% студентов) с противоположной динамикой показателя достоверна при $p < 0.05$.

Note: * – the difference in proportions in Monday and Friday is significant at $p < 0.05$; ** – the difference (% of students) with contrary trend in the indicator is significant at $p < 0.05$.

чем в понедельник ($p < 0.05$). По остальным гигиеническим дисциплинам статистически значимых различий этого показателя в первый и последний дни учебной недели выявлено не было.

В пятницу в течение занятий по гигиене питания и коммунальной гигиене у большинства студентов регистрировалось снижение индивидуальной работоспособности: 82,6 и 67,4% обучающихся соответственно, что в 1,9 и 2,1 раза выше ($p < 0.05$) аналогичных показателей понедельника (табл. 5). В то же время при изучении гигиены труда доля студентов со снижением коэффициента работоспособности была меньше в пятницу по сравнению с понедельником в 3,2 раза ($p < 0.05$).

В конце учебной недели на занятиях по гигиене питания преобладали обучающиеся с отрицательной динамикой коэффициента точности и работоспособности, доли которых составили соответственно 60,9 и 82,6%.

Следует отметить, что изучение коммунальной гигиены также вызывало снижение коэффициента работоспособности у большинства студентов ($p < 0.05$), но при этом аудиторное изучение гигиены труда в последний день учебной недели приводило к снижению коэффициента работоспособности только у 17,9%.

Обсуждение

Согласующиеся статистически значимые различия средней трудности изучаемых дисциплин и длительности самоподготовки (менее трудная для изучения гигиена детей и подростков требует достоверно меньшего времени на внеаудиторную самоподготовку) свидетельствуют об их взаимосвязи и подтверждаются результатами корреляционного анализа. Следовательно, величина трудозатрат на подготовку к занятию влияет на субъективную оценку трудности изучаемых студентами гигиенических дисциплин. Полученные результаты в целом согласуются с мнением исследователей, отмечающих принципиальное значение самоподготовки в системе высшего образования [19–21]. В то же время длительность самоподготовки не определяется объёмом учебно-методической литературы, активно используемой при подготовке к занятию, о чём свидетельствует отсутствие достоверной корреляционной связи. По результатам ранее проведённых исследований, трудность гигиены труда, питания и коммунальной гигиены была ниже, чем радиационной гигиены и инфекционных болезней (10 и 9 баллов соответ-

ственно), имела близкие значения с эпидемиологией (7 баллов) и была выше, чем трудность акушерства и гинекологии и защиты прав потребителей (по 5 баллов) [22].

Статистически значимое увеличение среднего прироста работоспособности студентов в течение занятий по гигиене детей и подростков в конце учебной недели по сравнению с её началом при отсутствии аналогичной динамики по другим предметам гигиенического цикла можно рассматривать в качестве косвенного подтверждения меньшей трудности этой дисциплины для студентов. Однако нельзя исключать и эффект «конечного порыва», так как более высокая трудность изучаемой дисциплины ведёт к большим трудозатратам и более выраженному формированию утомления [22]. Отсутствие статистически значимого изменения средней динамики коэффициента точности в последний день учебной недели по сравнению с её началом по всем дисциплинам и сходная ситуация со средней динамикой коэффициента работоспособности по большинству дисциплин гигиенического цикла свидетельствуют о низкой физиологической цене аудиторной учебной нагрузки для студентов, что может рассматриваться в качестве косвенного подтверждения определяющей роли самоподготовки в формировании трудности учебной дисциплины. В то же время в ряде исследований показано снижение умственной работоспособности школьников в динамике учебного дня и недели [23–28].

Следует отметить, что статистически значимое увеличение доли студентов со снижением работоспособности в течение занятий по гигиене питания и коммунальной гигиене в конце учебной недели по сравнению с её началом, а также отсутствие аналогичных изменений у студентов на занятиях по гигиене детей и подростков свидетельствуют о наличии различий в трудозатратах при аудиторной работе. Существенное уменьшение доли студентов со снижением работоспособности в конце недели на занятиях по гигиене труда можно объяснить более рациональной организацией тематического плана, предусматривающего изучение в пятницу менее сложных тем.

Безусловно, при составлении шкал трудности учебных занятий нельзя полагаться только на субъективную оценку студентов и данные о трудозатратах на самоподготовку, так как на оценку трудности обучающимися влияют многие не учтённые в исследовании факторы, в том числе особенности личности преподавателя и студента, уровни подготовленности обучающихся и педагогического мастерства преподавателя, насыщенность занятия, его методическое оснащение и др.

В перспективе необходимо более глубокое физиолого-гигиеническое и психолого-физиологическое изучение факторов, формирующих такое комплексное понятие, как трудность изучаемой дисциплины.

Ограничения исследования. В задачи исследования не входило изучение факторов, влияющих на субъективную оценку обучающимися трудности изучаемых дисциплин.

Заключение

Исследование показало существенно меньшую субъективную оценку трудности для изучения студентами гигиены детей и подростков (4 балла) по сравнению с гигиеной питания, гигиеной труда и коммунальной гигиеной (6,3–6,5 балла). Выявленные различия в трудности по результатам самооценки хорошо соотносились с длительностью внеаудиторной самоподготовки и подтверждались достоверными прямыми корреляционными связями. Длительность самоподготовки не зависела от суммарного объема учебно-методических материалов, используемых для подготовки к занятиям. Повышение среднего коэффициента работоспособности

у студентов в динамике учебной недели на занятиях по гигиене детей и подростков, а также существенное увеличение доли обучающихся со снижением работоспособности на занятиях по гигиене питания и коммунальной гигиене в пятницу по сравнению с понедельником согласуются с выявленными различиями в трудности данных дисциплин по данным самооценки. При составлении шкал трудности учебных занятий нельзя полагаться только на субъективную оценку студентов и трудозатраты на самоподготовку, так как на оценку трудности обучающимися влияют многие не учтенные в исследовании факторы. В перспективе необходимо более глубокое физиолого-гигиеническое и психолого-физиологическое изучение факторов, формирующих такое комплексное понятие, как трудность изучаемой дисциплины. Полученные данные о субъективной оценке трудности профильных гигиенических дисциплин могут быть ограниченно использованы при составлении семестрового расписания цикловых занятий до разработки «объективных шкал трудности». При этом следует избегать включения циклов учебных дисциплин с повышенной субъективной трудностью в расписание начала и конца семестра.

Литература

- Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков: популяционное и персонализированное обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия детского населения в современных условиях. *Гигиена и санитария*. 2019; 98(1): 61–7. <https://elibrary.ru/vtgta>
- Кучма В.Р. Вклад гигиены в обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения России (к 180-летию со дня рождения Ф.Ф. Эрисмана и 130-летию Общества гигиенистов, токсикологов и санитарных врачей). *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2022; (2): 4–14. <https://elibrary.ru/qqrkrs>
- Кучма В.Р. Научные исследования по гигиене и охране здоровья детей, подростков и молодежи: основные достижения и перспективы. *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2023; (1): 4–9. <https://elibrary.ru/ljumpt>
- Кучма В.Р., Поленова М.А. Научные исследования по гигиене и охране здоровья детей, подростков и молодежи: основные достижения и перспективы. *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2022; (1): 12–18. <https://elibrary.ru/podawh>
- Куликова О.А. Санитарно-эпидемиологическое благополучие как базис социальной безопасности населения в мегаполисе: понятие и сущность. *Russian Economic Bulletin*. 2023; 6(5): 28–32. <https://elibrary.ru/nxvjeq>
- Механиев И.И., Степкин Ю.И., Ненахов И.Г. Дистанционная подготовка обучающихся старших курсов и оценка работодателями готовности выпускников медико-профилактического факультета к профессиональной профилактически ориентированной деятельности. В кн.: *Актуальные проблемы образования и здоровья обучающихся*. М.; 2020: 81–96. <https://elibrary.ru/qbbign>
- Белья А.И., Потапова М.О., Куренкова Г.В. Медико-профилактический факультет: опыт, кадры, компетенции. *Система менеджмента качества: опыт и перспективы*. 2019; (8): 50–3. <https://elibrary.ru/xtrprjk>
- Королева А.А., Янушанец О.И., Петрова Н.А., Беззубенкова Е.Ф. Влияние степени адаптированности и образа жизни на качество жизни студентов медицинского университета. *Российский вестник гигиены*. 2021; (2): 29–34. <https://doi.org/10.24075/rbh.2021.011>
- Насыбуллина Г.М., Попова О.С., Хачатурова Н.Л., Гончарова А.С., Бабикова А.С., Липанова Л.Л. и др. Об углубленной подготовке студентов медико-профилактического факультета по гигиене питания в рамках вариативной части образовательной программы. *Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО*. 2021; 29(10): 74–83. <https://elibrary.ru/kbogl>
- Семенова В.Н., Никифорова Н.Г., Галузо Н.А., Степанова А.Э., Федянина Н.С., Федянин А.П. и др. Особенности и сложности преподавания профилактических дисциплин в высшей школе на современном этапе. В кн.: *Анализ состояния, проблем и перспектив развития современного образования*. Петрозаводск; 2021: 221–40. <https://elibrary.ru/wwusqq>
- Александрова И.Э. Гигиеническая оптимизация урока и расписания, или как обезопасить здоровье в цифровой образовательной среде? *Народное образование*. 2020; (1): 109–16. <https://elibrary.ru/sedkaq>
- Александрова И.Э. Физиолого-гигиенические аспекты организации домашней учебной работы школьников (научный обзор). *Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО*. 2022; 30(8): 17–24. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-8-17-24>
- Бельских И.А., Белогурова А.И. Отдельные аспекты психомоторной активности при разных стилях познавательной деятельности индивидуальности. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2021; 29(1): 35–44. <https://doi.org/10.23888/PAVLOV202129135-44>
- Ганузин В.М., Барабошин А.Т. Особенности социальной и вегетативной адаптации к условиям обучения в зависимости от возраста, пола, социально-педагогических условий обучения. *Российский вестник гигиены*. 2022; (3): 19–22. <https://doi.org/10.24075/rbh.2022.051>
- Плахтеева В.Н., Сергеева Ю.А., Вечакаева А.С., Платонова В.С. Влияние учебного процесса на состояние организма студента. *Форум молодых ученых*. 2022; 12(76): 221–5.
- Артеменков А.А. Работоспособность и утомление у лиц умственного труда: понятие о зонах активности человека. *Медицина труда и экология человека*. 2020; (1): 20–35. <https://elibrary.ru/wxvrij>
- Толмачев Д.А., Мухаметзянов Р.Р., Минниярова А.И. Влияние учебного процесса на состояние здоровья студентов IV–VI курсов медицинского ВУЗа. *Modern Science*. 2019; (11–4): 180–3. <https://elibrary.ru/ixcoak>
- Стунеева Г.И., Казаева О.В. Оценка состояния здоровья школьников по данным анкетирования. *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2019; 7(4): 583–9. <https://doi.org/10.23888/HMJ201974583-588>
- Грибков Е.В. Сетевой электронный курс как средство поддержки внеаудиторной работы студентов в вузе. *Евразийское Научное Объединение*. 2015; 2(7): 126–8. <https://elibrary.ru/ubogpd>
- Макарова О. Внеаудиторная работа студентов в системе специального образования. *Высшее образование в России*. 2006; (10): 163–5. <https://elibrary.ru/juuxhr>
- Попович А.Э. Роль информационно-аналитической компетентности в повышении качества самостоятельной внеаудиторной работы студентов. *Среднее профессиональное образование*. 2018; (11): 45–9. <https://elibrary.ru/ytqoot>
- Цурган А.М., Дементьев А.А., Моталова Т.В., Коршунова Е.П., Соловьев Д.А. Влияние трудности изучаемых дисциплин на длительность самоподготовки и эмоциональное состояние студентов медико-профилактического факультета в период сессии. *Вестник новых медицинских технологий*. 2023; 30(4): 56–60. <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2023-4-56-60>
- Ноговицына А.А., Ощепкова Т.В., Сунхалырова С.К., Данилова М.В., Саввина Н.В. Выявление утомляемости у обучающихся старших классов разного профиля в условиях Общеобразовательной организации г. Якутска. *Medicus*. 2017; (2): 24–6. <https://elibrary.ru/ygionj>
- Калишев М.Г., Рогова С.И., Жакетаева Н.Т., Приз В.Н., Талиева Г.Н., Елеусинова Г.М. Динамика функционального состояния школьников в процессе учебной деятельности. *Медицина и экология*. 2019; (4): 24–9. <https://elibrary.ru/buixih>
- Кучма В.Р., Степанова М.И., Сазанюк З.И., Поленова М.А., Александрова И.Э., Березина Н.О. и др. Гигиеническая оценка влияния учебных занятий с использованием электронных планшетов на функциональное состояние учащихся. *Сеченовский вестник*. 2015; (3): 35–42. <https://elibrary.ru/zcjgk1>
- Литовченко О.Г., Ишбулатова М.С. Сравнительная оценка умственной работоспособности у детей 9–11 лет – уроженцев Среднего Приобья. *Новые исследования*. 2016; (4): 62–70. <https://elibrary.ru/utpraw>
- Тимошенко К.Т. Особенности динамики и восстановления работоспособности у старшеклассников при мотивированной интенсификации обучения. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015; (6–2): 247–51. <https://elibrary.ru/ttzwdv>
- Красникова И.В., Муравьева В.А. Влияние учебной нагрузки на функциональное состояние школьников и студентов. *Известия Тульского государственного университета. Естественные науки*. 2021; (4): 65–77. <https://doi.org/10.24412/2071-6176-2021-4-65-77>

References

- Kuchma V.R. Hygiene of children and adolescents: personalized and population-based approach to sanitary and epidemiological wellbeing of a young generation in modern conditions. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2019; 98(1): 61–7. <https://elibrary.ru/vtgta> (in Russian)
- Kuchma V.R. The contribution of hygiene to ensuring the sanitary and epidemiological well-being of the population of Russia (to the 180th anniversary of the birth of F.F. Erisman and the 130th anniversary of the society of hygienists, toxicologists and sanitary doctors). *Voprosy shkol'noi i universitetskoi meditsiny i zdorov'ya*. 2022; (2): 4–14. <https://elibrary.ru/qkrks> (in Russian)
- Kuchma V.R., Polenova M.A. Scientific research on hygiene and health protection of children, adolescents and youth: main achievements and prospects. *Voprosy shkol'noi i universitetskoi meditsiny i zdorov'ya*. 2023; (1): 4–9. <https://elibrary.ru/ljmynt> (in Russian)
- Kuchma V.R., Polenova M.A. Scientific research on hygiene and health protection of children, adolescents and youth: main achievements and prospects. *Voprosy shkol'noi i universitetskoi meditsiny i zdorov'ya*. 2022; (1): 4–9. <https://elibrary.ru/ljmynt> (in Russian)
- Kulikova O.A. Sanitary and epidemiological well-being as a basis of social security of the population in a megapolis: concept and essence. *Russian Economic Bulletin*. 2023; 6(5): 28–32. <https://elibrary.ru/nxvjeq> (in Russian)
- Mekhantsev I.I., Stepkin Yu.I., Nenakhov I.G. Remote training of senior students and employers' assessment of the readiness of graduates of the Faculty of Medicine and Prevention for professional preventive activities. In: *Current Problems of Education and Health of Students [Aktual'nye problemy obrazovaniya i zdorov'ya obuchayushchikhsya]*. Moscow; 2020: 81–96. <https://elibrary.ru/qbbign> (in Russian)
- Belykh A.I., Potapova M.O., Kurenkova G.V. Faculty of Medicine and Prevention: experience, personnel, competencies. *Sistema menedzhmenta kachestva: opyt i perspektivy*. 2019; (8): 50–3. <https://elibrary.ru/xrpjkj> (in Russian)
- Koroleva A.A., Yanushanets O.I., Petrova N.A., Bezzubenkova E.F. Influence of the degree of adaptability and lifestyle on the quality of life of medical university students. *Rossiiskii vestnik gigieny*. 2021; (2): 29–34. <https://doi.org/10.24075/rbh.2021.011>
- Nasybullina G.M., Popova O.S., Khachaturova N.L., Goncharova A.S., Babikova A.S., Lipanova L.L., et al. On extensive training of university students of the faculty of preventive medicine in food hygiene as a variable part of the educational program. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya – ZNiSO*. 2021; 29(10): 74–83. <https://elibrary.ru/kbogtl> (in Russian)
- Semyonova V.N., Nikiforova N.G., Galuzo N.A., Stepanova A.E., Fedyanina N.S., Fedyanin A.P., et al. Features and difficulties of teaching preventive disciplines in higher education at the present stage. In: *Analysis of the State, Problems and Prospects of Development of Modern Education [Analiz sostoyaniya, problem i perspektiv razvitiya sovremennoego obrazovaniya]*. Petrozavodsk; 2021: 221–40. <https://elibrary.ru/wwusqq> (in Russian)
- Alexandrova I.E. Hygienic lesson and schedule optimization, or how to protect health in a digital educational environment? *Narodnoe obrazovanie*. 2020; (1): 109–16. <https://elibrary.ru/sedkaq> (in Russian)
- Alexandrova I.E. Physiological and hygienic aspects of doing homework: a review. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya – ZNiSO*. 2022; 30(8): 17–24. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-8-17-24>
- Belskikh I.A., Belogurova A.I. Certain aspects of psychomotor activity in different styles of cognitive activity of an individual. *Rossiiskii mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I.P. Pavlova*. 2021; 29(1): 35–44. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ202129135-44>
- Ganuzin V.M., Baraboshin A.T. The features of social and autonomic adaptation to study conditions depending on age, gender and socio-pedagogical educational environment. *Rossiiskii vestnik gigieny*. 2022; (3): 19–22. <https://doi.org/10.24075/rbh.2022.051>
- Plakhteeva V.N., Sergeeva Yu.A., Vechkaeva A.S., Platonova V.S. The influence of the educational process on the state of the student's body. *Forum molodyykh uchenykh*. 2022; 12(76): 221–5. (in Russian)
- Artemenkov A.A. Efficiency and deplince in persons of mental work: the concept about zones of human activity. *Meditina truda i ekologiya cheloveka*. 2020; (1): 20–35. <https://elibrary.ru/wxvrxj> (in Russian)
- Tolmachev D.A., Mukhametzyanov R.R., Minniyarova A.I. The influence of the educational process on the health of students of the IV–VI courses of the medical university. *Modern Science*. 2019; (11–4): 180–3. <https://elibrary.ru/ixcoak> (in Russian)
- Stuneeva G.I., Kazaeva O.V. Assessment of health state of schoolchildren using questionnaire. *Nauka molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2019; 7(4): 583–9. <https://doi.org/10.23888/HMJ201974583-588>
- Gribkova E.V. Online electronic course as a means of supporting extracurricular work of students at the university. *Evraziskoe Nauchnoe Ob'edinenie*. 2015; 2(7): 126–8. <https://elibrary.ru/ubogpd> (in Russian)
- Makarova O. Extracurricular work of students in the special education system. *Vysshee obrazovanie v Rossii*. 2006; (10): 163–5. <https://elibrary.ru/ijuyxp> (in Russian)
- Popovich A.E. The role of information and analytical competence in improving the quality of independent extracurricular students' work. *Srednee professional'noe obrazovanie*. 2018; (11): 45–9. <https://elibrary.ru/ytqoot> (in Russian)
- Tsurgan A.M., Dementiev A.A., Motalova T.V., Korshunova E.P., Soloviev D.A. Impact of the difficulties of the studied disciplines for the duration of self-training and the emotional state of students of health and prevention faculty during the session. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii*. 2023; 30(4): 56–60. <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2023-4-56-60>
- Nogovitsyna A.A., Oshchepkova T.V., Sunkhalyrova S.K., Danilova M.V., Savvina N.V. Determining tiredness at upper-form interdisciplinary pupils under the conditions of general education facility in Yakutsk. *Medicus*. 2017; (2): 24–6. <https://elibrary.ru/ygigion> (in Russian)
- Kalishev M.G., Rogova S.I., Zhaketayeva N.T., Priz V.N., Taliyeva G.N., Yeleusinova G.M. Dynamics of functional state of schoolchildren in the process of educational activity. *Meditina i ekologiya*. 2019; (4): 24–9. <https://elibrary.ru/buvxih> (in Russian)
- Kuchma V.R., Stepanova M.I., Sazanyuk Z.I., Polenova M.A., Aleksandrova I.E., Berezina N.O., et al. The hygienic estimation of influence of training sessions using electronic tablet on functional state of students. *Sechenovskii vestnik*. 2015; (3): 35–42. <https://elibrary.ru/zcjkgl> (in Russian)
- Litovchenko O.G., Ishbulatova M.S. Comparative assessment of mental performance in children aged 9–11 years – natives of the Middle Ob' region. *Novye issledovaniya*. 2016; (4): 62–70. <https://elibrary.ru/ympnaw> (in Russian)
- Timoshenko K.T. The special features of dynamics and efficiency restoration at seniors during motivated intensification of training. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovanii*. 2015; (6–2): 247–51. <https://elibrary.ru/tzwdv> (in Russian)
- Krasnikova I.V., Muravyova V.A. Influence of training load on the functional state of schoolchildren and students. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Estestvennye nauki*. 2021; (4): 65–77. <https://doi.org/10.24412/2071-6176-2021-4-65-77>

Сведения об авторах

Дементьев Алексей Александрович, доктор мед. наук, доцент, зав. каф. общей гигиены, ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, 390005, Рязань, Россия. E-mail: dementied_a@mail.ru

Киришин Валерий Анатольевич, доктор мед. наук, профессор, зав. каф. профильных гигиенических дисциплин, ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, 390005, Рязань, Россия. E-mail: v.kirushin@rzgmu.ru

Цурган Александр Михайлович, канд. мед. наук, доцент каф. общей гигиены, ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, 390005, Рязань, Россия. E-mail: dementied_a@mail.ru

Моталова Татьяна Викторовна, канд. мед. наук, доцент, доцент каф. профильных гигиенических дисциплин, ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, 390005, Рязань, Россия. E-mail: t.motalova@rzgmu.ru

Соловьев Давид Андреевич, ассистент каф. общей гигиены, ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, 390005, Рязань, Россия. E-mail: soldos1@yandex.ru

Коршунова Елена Петровна, канд. мед. наук, доцент каф. общей гигиены, ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, 390005, Рязань, Россия. E-mail: dementied_a@mail.ru

Information about the authors

Alexey A. Dementiev, DSc (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of General Hygiene, Ryazan State Medical University, Ryazan, 390005, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-3038-5530> E-mail: dementied_a@mail.ru

Valery A. Kiryushin, DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Specialized Hygienic Disciplines, Ryazan State Medical University, 390005, Ryazan, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-1258-9807> E-mail: v.kirushin@rzgmu.ru

Alexander M. Tsurgan, PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of General Hygiene, Ryazan State Medical University, 390005, Ryazan, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-3742-2018> E-mail: dementied_a@mail.ru

Tatyana V. Motalova, PhD (Medicine), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Specialized Hygienic Disciplines, Ryazan State Medical University Ryazan, 390005, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-0316-5479> E-mail: t.motalova@rzgmu.ru

David A. Sоловьев, Assistant of the Department of General Hygiene, Ryazan State Medical University, Ryazan, 390005, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-9599-8285> E-mail: soldos1@yandex.ru

Elena P. Korshunova, PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of General Hygiene, Ryazan State Medical University, Ryazan, 390005, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-9042-3888> E-mail: dementied_a@mail.ru