DOI: <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-4-237-241>

© Коллектив авторов, 2019

УДК 616-053-2-036:12-02.613.865

Ониани Х.Т.¹, Сидорова Д.А.², Юшкова О.И.¹, Кириченко Л.В.², Ленкова Н.И.³**Возможности комнат психологической разгрузки для работников нервно-эмоционального труда**¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», пр-т Буденного, 31, Москва, Россия, 105275;²ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава РФ, ул. Петропавловская, 26, Пермь, Россия, 614990;³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, ул. Трубецкая, 8/2, Москва, Россия, 119991

Проблема ранней профилактики функциональных нарушений, утомления в процессе обучения, трудовой деятельности и способы коррекции (пребывание работников и студентов в комнатах психологической разгрузки, оформленной с использованием магнезиально-шунгитовых и калийных материалов) являются в настоящее время актуальной и важной частью научного обеспечения учебной деятельности лиц интеллектуального труда.

Дано психофизиологическое обоснование эффективности использования релаксации в шунгитовой комнате работников нервно-эмоционального умственного труда и пребывания в сylvинитовой учебной аудитории студентов.

Гигиеническая оценка напряженности труда по классам вредности проводилась в соответствии с Руководством 2.2.2006.05. Производственные психофизиологические исследования были направлены на определение физиологических характеристик функционального состояния центральной нервной (ЦНС) и сердечно-сосудистой (ССС) систем с использованием общепринятых методов (проводились в комнате психологической разгрузки). Психологические исследования включали оценку уровня тревожности по тесту Спилбергера. Всего обследовано около 150 человек в возрасте $32,00 \pm 1,15$ года со стажем работы в профессии $10,00 \pm 0,99$ года. В исследовании в сylvинитовой учебной аудитории приняло участие 92 студента старших курсов обоих полов в возрасте 22–25 лет. Все обучающиеся были разделены на две группы: группа наблюдения — 56 студентов, проходивших обучение в сylvинитовой учебной аудитории, и группа сравнения — 36 студентов, занимавшихся в обычной учебной комнате.

Физиологические исследования подтвердили положительное воздействие комплекса гигиенических факторов внутренней среды сylvинитовой аудитории на состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем студентов. Установлены особенности положительного воздействия шунгитовой комнаты (ШК) на ведущие функции ЦНС у работников с разной напряженностью труда. Восстановление в ШК в большей степени повышают уровни функции внимания, скорости восприятия сигналов и кратковременной оперативной памяти у работников с высокой нервно-эмоциональной напряженностью труда.

Показано, что важным свойством шунгитовой коррекции является повышение активности функций ЦНС при высокой степени напряженности труда. У студентов в процессе выполнения напряженного умственного труда особенности формирования функционального состояния и работоспособности тесно взаимосвязаны с увеличением площади соляной поверхности.

Ключевые слова: шунгитовая комната; сylvинитовая аудитория; нервно-эмоциональный труд; калийные соли; сylvинитовая аудитория; умственная работоспособность

Для цитирования: Ониани Х.Т., Сидорова Д.А., Юшкова О.И., Кириченко Л.В., Ленкова Н.И. Оценка комнат психологической разгрузки для работников нервно-эмоционального труда. *Мед. труда и пром. экол.* 2019. 59 (4): 237–241. <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-4-237-241>

Для корреспонденции: Ониани Христина Тамазиевна, науч. сотр. ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», канд. мед. наук. E-mail: h.oniani83@mail.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Khristina T. Oniani¹, Darya A. Sidorova², Olga I. Yushkova¹, Larisa V. Kirichenko², Nadezhda I. Lenkova³**Possibilities of rooms of psychological unloading for workers of neuro-emotional work**¹Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budennogo Ave, Moscow, Russia, 105275;²E.A. Vagner Perm State Medical University, 26, Petropavlovskaya str., Perm, Russian Federation, 614990;³I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 8/2, Trubetskaya str., Moscow, Russia, 119991

The problem of early prevention of functional disorders, fatigue in the learning process, work activities and methods of correction (stay of employees and students in the rooms of psychological relief, decorated with magnesia-shungite and potassium materials) are currently an important and relevant part of the scientific support of educational activities of persons of intellectual labor.

The psychophysiological substantiation of efficiency of use of relaxation in the shungite room of workers of neuro-emotional mental work and stay in sylvinite educational audience of students is given.

Hygienic assessment of labor intensity by hazard class was carried out in accordance with the Guidelines 2.2.2006.05. Production psychophysiological studies were aimed at determining the physiological characteristics of the functional state of the Central nervous (CNS) and cardiovascular (CV) systems using conventional methods (conducted in the room of psychological relief). Psychological studies included an assessment of the level of anxiety on the Spielberger test. A total of about 150 people aged 32.00 ± 1.15 years with work experience in the profession of 10.00 ± 0.99 years were examined. The study in the sylvinite classroom was attended by 92 senior students of both sexes aged 22–25 years. All students were divided into two groups: the observation group — 56 students who were trained in sylvinite classroom, and the comparison group — 36 students who were engaged in a normal classroom.

Physiological studies have confirmed the positive impact of a complex of hygienic factors of the internal environment of sylvinite audience on the state of the respiratory and cardiovascular systems of students. The features of the positive influence of shungite room (SR) leading to CNS functions in workers with different intensity of work. Recovery in the SR to a greater extent increase the levels of attention function, speed of signal perception and short-term memory in workers with high neuro-emotional labor intensity.

It is shown that an important property of shungite correction is an increase in the activity of CNS functions at a high degree of labor intensity. In students in the process of performing intense mental work features of the formation of the functional state and performance are closely related to the increase in the area of the salt surface.

Key words: *shungite room; sylvinite audience; neuro-emotional work; potassium salts; sylvinite audience; mental performance*

For citation: Oniani H.T., Sidorova D.A., Yushkova O.I., Kirichenko L.V., Lenkova N.I. Evaluation of psychological relief rooms for employees of neuro-emotional labor. *Med. truda i prom ekol.* 2019. 59 (4): 237–241. <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-4-237-241>

For correspondence: *Christina T. Oniani*, research scientist of Izmerov Research Institute of Occupational Health, Cand. of Sci. (Med.). E-mail: h.oniani83@mail.ru

Funding: The study had no funding.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

Многие современные виды умственного труда связаны с высоким уровнем психоэмоционального напряжения, в связи с чем востребованными оказались психофизиологические средства коррекции [1]. При этом направляются средства на решение задач психологического консультирования для коррекции профессионально важных качеств работников, формирования представлений о закономерностях функционирования психики, навыков саморегуляции.

Другое направление связано с проведением индивидуальных и групповых психокоррекционных воздействий на основе использования психофизиологических методов (аутотренинг-АТ и т. д.) [2]. Новым направлением коррекции неблагоприятного функционального состояния организма считается пребывание работников и студентов в комнатах психологической разгрузки, оформленной с использованием магнетиально-шунгитовых и калийных материалов. Отдельные исследования воздействия шунгитовой коррекции ШК на организм человека весьма ограничены и как правило проводились в клинических условиях. Практически отсутствуют научные данные об изучении релаксации в ШК работников нервно-эмоционального операторского труда и исследованию обучения студентов в сальвинитовых аудиториях. Проблема ранней профилактики функциональных нарушений, утомления в процессе обучения, трудовой деятельности и способы коррекции гигиенических условий внутренней среды помещений являются в настоящее время весьма актуальной и важной частью научного обеспечения учебной деятельности лиц интеллектуального труда [3,4].

Студенческая молодежь представляет собой особую категорию населения с повышенными факторами риска вследствие значительной умственной деятельности, большой информационно-операционной перегрузки при усвоении различных учебных дисциплин, высокой эмоциональной напряженности, которые влияют на успешность обучения в условиях образовательного учреждения [5]. Труд студентов и учащихся принадлежит к категории умственного, а по степени напряженности относится к категории напряженного, класс условий труда — 3.1 [6].

Перед современной системой высшего образования поставлена важная практическая задача по сохранению, поддержанию физического и психического здоровья студентов, их интеллектуальной активности, высокой продуктивности посредством создания необходимых условий внутриаудиторной среды, основанных на принципах гигиены учебного процесса студентов [7].

К одному из санитарно-гигиенических методов, позволяющих стабилизировать параметры внутренней среды учебных помещений, способствующих улучшению деятельности основных систем организма человека, считается использование природных свойств калийных солей — солевое воздействие (сильвинитотерапия) [8,9].

В этом связи целью исследования стала оценка на основе комплексных психофизиологических исследований эффективности использования коррекции функционального состояния работников в шунгитовой комнате и студентов в сальвинитовой аудитории.

Гигиеническая оценка напряженности труда по классам вредности проводилась в соответствии с Руководством 2.2.2006.05. Производственные психофизиологические исследования были направлены на определение физиологических характеристик функционального состояния центральной нервной и сердечно-сосудистых систем с использованием общепринятых методов; психологические исследования включали оценку уровня тревожности по тесту Спайбергера. В начале и конце сеансов релаксации в шунгитовой комнате использовалась функциональная проба на умственную (тест Шульце-Платонова) нагрузку. Для оценки зрительной работоспособности использован показатель времени восприятия последовательного контраста (ВВПК). Между тем, научные исследования по изучению влияния свойств минерала сильвинита на показатели психологического и функционального состояния студентов в условиях информационного стресса весьма малочисленны, а по его применению с целью профилактики снижения работоспособности отсутствуют.

В физиологическом обследовании приняли участие 92 студента старших курсов обоих полов в возрасте 22–25 лет, которые получили подробную информацию о планируемом

исследовании и подписали форму добровольного информированного согласия.

Все обучающиеся были разделены на две группы: группа наблюдения — 56 студентов, проходивших обучение в сильвинитовой учебной аудитории, и группа сравнения — 36 студентов, занимавшихся в обычной учебной комнате. Группы наблюдения и сравнения были стандартизированы по полу, возрасту, успеваемости, состоянию здоровья на момент проведения исследований, отсутствию вредных привычек. Цикл обучения включал 18 практических занятий по 5 академических часов.

Солевоздействие на студентов в процессе практических занятий проводилось в сильвинитовой учебной аудитории площадью 23,6 м², оборудованной двумя сильвинитовыми экранами, выполненными из плиток природного сильвинита (калийная соль Верхнекамского месторождения) с

площадью соляной поверхности 9,1 м²; двумя соляными фильтрами, заполненными деревянными пластинами с осколками сильвинита; воздуховодами; побудителями движения воздуха, направляющими атмосферный воздух по патрубкам на поверхность соляных экранов [10]. Такая организация воздухообмена аудитории позволяет насытить наружный воздух легкими отрицательными, электрически заряженными аэроионами и частицами соли, и смешать с воздухом аудитории, ионизированным за счет радиоактивного излучения сильвинитовых поверхностей.

Конструктивные особенности аудитории позволяют создавать специфические гигиенические условия за счет физико-химических свойств минерала сильвинита. Необходимым временем работы механической вентиляции в обычной аудитории считается 10 минут, при этом прове-

Таблица 1 / Table 1

Характеристика функционального состояния дыхательной системы студентов в динамике практических занятий и цикла

Characteristics of the functional state of the respiratory system of students in the dynamics of practical training and cycle

Показатель	Группа наблюдения			Группа сравнения		
	Практическое занятие, ч					
	8:30	10:30	12:30	8:30	10:30	12:30
ЧДД, мин	16,2±0,3	16,0±0,4	16,5±0,4	17,0±0,2	16,3±0,2	16,9±0,2
Проба Генча, с	28,8±0,9	29,9±0,9	31,8±1,1*Δ	27,9±0,6	28,4±0,7	27,4±0,6
Проба Штанге, с	48,8±1,7	59,7±1,6*Δ	48,7±1,7	51,2±1,3	51,4±1,3	52,2±1,3
	Цикл					
	начало	середина	конец	начало	середина	конец
ЧДД, мин	16,4±0,3	16,0±0,3	16,6±0,5	16,6±0,3	16,9±0,2	16,8±0,3
Проба Генча, с	21,5±1,2Δ	28,8±0,7*	31,2±1,2*Δ	29,7±0,7	28,2±0,6	26,9±0,7
Проба Штанге, с	38,4±1,8*Δ	46,8±1,3*Δ	50,03±2,8*	53,2±1,5	51,6±1,5	51,3±1,2

Примечания: * — разница достоверна по отношению к начальным показателям ($p<0,05$); Δ — различие показателей между группами наблюдения и сравнения достоверно ($p<0,05$).

Note: * — the difference is significant with respect to the initial indicators ($p<0.05$); Δ — the difference between the observation and comparison groups is significant ($p<0.05$).

Таблица 2 / Table 2

Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой систем студентов в динамике практических занятий и цикла ($M\pm m$)

Indicators of the functional state of the cardiovascular system of students in the dynamics of practical training and cycle ($M\pm m$)

Показатель	Группа наблюдения			Группа сравнения		
	Практическое занятие, ч					
	8:30	10:30	12:30	8:30	10:30	12:30
ЧСС, уд./мин	83,4±1,1Δ	70,8±0,8*	72,2±0,9*	77,9±1,1	74,5±1,1	74,7±0,9
САД, мм рт.ст.	110,8±1,02	106,1±1,05*	108,8±1,2	113,3±0,8	109,0±0,9	109,1±0,8
ДАД, мм рт.ст.	71,8±0,64	70,9±0,74	72,5±0,86	71,4±0,5	70,7±0,6	69,9±0,5
Индекс Кердо, %	14,1±1,4	1,1±1,6*	-0,02±1,7*Δ	11,5±1,2	3,3±1,6*	5,3±1,3*
	Цикл					
	начало	середина	конец	начало	середина	конец
ЧСС, уд./мин	73,3±1,1	76,0±0,94	77,2±1,5*	76,3±1,03	75,7±1,0	80,1±1,05*
САД, мм рт.ст.	108,5±1,3	108,1±0,9	109,6±1,3	111,9±0,9	110,02±0,7	110,3±0,9
ДАД, мм рт.ст.	71,6±0,8	71,3±0,6	72,8±0,9	70,4±0,6	70,5±0,4	71,0±0,6
Индекс Кердо, %	2,8±1,7Δ	5,3±1,5	7,7±2,1	6,6±1,6	7,6±1,02	5,0±2,7

Примечания: * — разница достоверна по отношению к начальным показателям ($p<0,05$); Δ — различие показателей между группами наблюдения и сравнения достоверно ($p<0,05$).

Note: * — the difference is significant with respect to the initial indicators ($p<0.05$); Δ — the difference between the observation and comparison groups is significant ($p<0.05$).

тривание необходимо проводить после каждых 45 минут занятия и в отсутствие студентов в аудитории.

Анализ деятельности дыхательной системы проводился по частоте дыхательных движений (ЧДД) и функциональным пробам Штанге и Генча. Состояние сердечно-сосудистой системы оценивалось по показателям артериального давления и частоте сердечных сокращений, рассчитывался вегетативный индекс Кердо (ИК).

Физиологические исследования студентов проводились пять раз за цикл и трехкратно в течение занятий.

Статистическая обработка осуществлялась с использованием Microsoft Office Excel 2010 для Windows 8 и пакета прикладных программ Statistica-6.0. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Физиологические исследования состояния дыхательной системы у студентов, проходивших обучение в сельвинитовой аудитории, в отличие от обучающихся группы сравнения, показали достоверное возрастание показателей пробы Генча к концу практических занятий (с $28,8 \pm 0,9$ до $31,8 \pm 1,1$ секунды) (табл. 1). По функциональной пробе Штанге также наблюдался прирост показателей уже к середине занятий на 10,9 секунды ($p < 0,05$). В динамике восемнадцатидневного цикла у студентов группы наблюдения выявлено достоверное повышение времени задержки дыхания на выдохе и вдохе (с $21,5 \pm 1,2$ до $31,2 \pm 1,2$ секунды и с $38,4 \pm 1,8$ до $50,03 \pm 2,8$ секунды соответственно), в то время как у студентов группы сравнения оценка исследуемых показателей не выявила значимых различий как в течение занятий, так и цикла.

Улучшение параметров дыхательной системы у студентов, обучающихся в сельвинитовой аудитории, обусловлено наличием в воздухе многокомпонентного мелкодисперсного соляного аэрозоля и поступлением в дыхательные пути ионов минеральных солей.

Изменение функционального состояния органов дыхания студентов группы наблюдения приводило к положительным изменениям гемодинамики малого круга кровообращения (табл. 2). Со стороны сердечно-сосудистой системы в группе наблюдения отмечалось уменьшение частоты сердечных сокращений к концу практических занятий (с $83,4 \pm 1,1$ до $72,2 \pm 0,9$ уд./мин), что способствовало уменьшению энергетических затрат работы сердца. В начале цикла ЧСС у студентов группы наблюдения составила $73,3 \pm 1,1$ уд./мин, к концу цикла наблюдался незначительный прирост до $77,2 \pm 1,5$ уд./мин ($p < 0,05$), что соответствовало физиологической норме для здоровых нетренированных людей.

Частота сердечных сокращений в группе сравнения в течение практических занятий имела тенденцию к снижению до $74,7 \pm 0,9$ уд./мин (12:30) по отношению к исходной ее величине ($77,9 \pm 1,1$ уд./мин) ($p > 0,05$). Величина ЧСС в начале цикла равнялась $76,3 \pm 1,03$ уд./мин, а к его окончанию достоверно увеличивалась до $80,1 \pm 1,05$ уд./мин ($p < 0,05$). Возрастание ЧСС у студентов группы сравнения свидетельствует о развитии утомления, процессах торможения в центральной нервной системе, что является проявлением защитной реакции организма от перенапряжения.

В группе наблюдения в течение практических занятий изначально наблюдались средние величины САД — $110,8 \pm 1,02$ мм рт. ст., после наблюдалась гипотензивная направленность изменений САД, которая сохранялась до окончания занятий на уровне $108,8 \pm 1,2$ мм рт. ст. В динамике цикла САД и ДАД у студентов, проходивших обучение в сельвинитовой аудитории, оставались на стабильном уровне, что способствовало обеспечению достаточного

кровотока, нормализации обменных процессов в тканях, а также профилактики гипоксии у обучающихся.

В группе сравнения уровни САД и ДАД в течение занятий снижались, а в динамике цикла не имели статистически достоверных различий ($p > 0,05$).

Расчетный индекс Кердо в начале практического занятия у большинства обучающихся свидетельствовал о симпатикотонии, со средней величиной показателя $14,1 \pm 1,4\%$. К середине занятия выявлено динамическое равновесие симпатических и парасимпатических составляющих вегетативной нервной системы ($1,1 \pm 1,6\%$), а 12:30 симпатико-парасимпатическое влияние отклонилось в сторону парасимпатического отдела ($-0,02 \pm 1,7\%$), но оставалось в пределах нормы. Данная динамика показателей в область ваготонии способствует повышению адаптационных возможностей и улучшению функционального состояния организма студентов при обучении в сельвинитовой аудитории, что подтверждается показателями функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Данные индекса Кердо, полученные в течение цикла выявили, что вегетативный тонус студентов как исходный ($2,8 \pm 1,7\%$), так и определяемый в середине ($5,3 \pm 1,5\%$) находился на уровне уравновешенности симпатико-парасимпатических влияний с тенденцией к симпатикотонии ($7,7 \pm 2,1\%$) ($p > 0,05$).

Анализ результатов исследования тонуса вегетативной нервной системы студентов группы сравнения выявил преобладание симпатической ее составляющей как в течение практических занятий, так и цикла, что составило в среднем $6,7 \pm 1,4\%$ и $6,4 \pm 1,7\%$ соответственно.

Таким образом, установленный эффект воздействия факторов сельвинитовой аудитории в процессе обучения студентов позволил запатентовать способ профилактики утомления обучающихся и апробировать его на практических занятиях [8]. Многолетний опыт немедицинского применения солевых воздействий показал, что наибольший терапевтический и профилактический эффекты в сельвинитовых сооружениях зависят от количественного содержания сельвина в минерале сельвините, насыщающего воздух легкими отрицательными аэроионами, объема калийных солей и времени воздействия.

Производственными исследованиями установлено, что особенности воздействия шунгитовой комнаты на функции ЦНС заключаются в более выраженном и раннем улучшении переключения внимания и возрастании объема кратковременной памяти у операторов и инженерно-технических работников с высоким классом напряженности труда (3.2). В то же время положительная динамика скорости восприятия световых, звуковых сигналов и концентрации внимания наблюдались при более низкой степени НТ (3.1). Корреляционный анализ показал снижение внутрисистемной связности функции в ЦНС у работников класса НТ 3.2: 6,4% достоверных связей к концу цикла занятий в шунгитовой комнате против 11,5% в начале занятий. Это указывает на увеличение количества функциональных свобод и возможность улучшенной адаптации организма к факторам нервно-эмоциональной напряженности труда. В то же время у работников при классе НТ 3.1 не было выявлено столь выраженных изменений количества достоверных взаимосвязей в динамике релаксации в шунгитовой комнате (соотв.: 16,9%, 19,3%) [11].

Шунгитовая комната является новым методом психофизиологической коррекции состояния человека в оздоровительных целях. В основе его воздействия лежит психоэмоциональная релаксация, в то же время за счет особых свойств шунгита достигается эффект электромагнитной депривации.

Взаимодополняющие эффекты приводят к восстановлению, гармонизации внутреннего состояния человека. Экранированные шумитовые комнаты позволяют уменьшить неблагоприятное воздействие на человека электромагнитных полей и нейтрализовать геопатогенные воздействия.

Выводы:

1. Физиологические исследования подтвердили положительное воздействие комплекса гигиенических факторов внутренней среды шумитовой аудитории на состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем студентов.

2. Режим эксплуатации шумитовой аудитории обусловлен продолжительностью практических занятий. При этом положительные изменения в показателях функциональных систем организма студентов отмечались уже после двух академических часов и сохранялись на протяжении всего практического занятия.

3. Установлены особенности положительного воздействия шумитовой комнаты на ведущие функции ЦНС у работников с разной напряженностью труда. Восстановление в ШК в большей степени повышают уровни функции внимания, скорости восприятия сигналов и кратковременной оперативной памяти у работников с высокой нервно-эмоциональной напряженностью труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Измеров Н.Ф., Каспаров А.А. Медицина труда. Введение в специальность: Пособие для последипломной подготовки врачей. М.: Медицина; 2002.
2. Ониани Х.Т. Психофизиологическая коррекция функционального состояния организма работников умственного труда как мера профилактики перенапряжения: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2013.
3. Ярушкин Н.Н., Сатонина Н.Н. Повышение уровня подготовки в высшей школе на основе оптимизации условий учебной деятельности студентов. *Вестник Самарского государственного технического университета*. 2013; 2 (8): 123–31.
4. Ониани Х.Т. Обоснование мероприятий по коррекции функционального состояния операторов с различным уровнем личностной тревожности. *Мед. труда и пром. экол.* 2012; 4: 20–7.
5. Миннибаев Т.Ш., Мельниченко П.И., Архангельский В.И., Прохоров Н.И., Тимошенко К.Т., Гончарова Г.А. Социально-гигиеническая и психолого-педагогическая адаптация студентов. *Гигиена и санитария*. 2012; 1: 48–50.
6. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2005.
7. Нифонтова О.А., Иост А.А., Ерещенко П.П. Влияние специфики обучения в высшем учебном заведении на возможности нервной системы человека. В *мире научных открытий*. 2013; 11.2 (47): 129–37.
8. Баранников В.Г., Кириченко Л.В., Сидорова Д.А. Гигиеническое обоснование применения калийных солей для оптимизации работоспособности студентов. *Гигиена и санитария*. 2015; 94 (4): 73–76.

9. Матюхин В.В. Умственная работоспособность с позиции теории о функциональных системах (обзор литературы). *Мед. труда и пром. экол.* — 1993. — № 3–4. — С. 28–30.

10. Кириченко Л.В., Баранников В.Г., Русанова Е.А., Деметьев С.В. Соляное устройство для оздоровления учащихся: пат. 2462218 Рос. Федерация: МПК А61 G 10/02; №2011115339/12.

11. Физиологические нормы напряжения организма человека при различных видах трудовой деятельности (физический, умственный, зрительный) Методические указания, утв. Межведомственным советом «Медико-экологические проблемы здоровья работающих» 11.02.2003.

REFERENCES

1. Izmerov N.F., Kasparov A.A. Labor Medicine. Introduction to the specialty: A manual for postgraduate training of doctors. M.: Medicine, 2002 (in Russian).
2. Oniani H.T. Psychophysiological correction of the functional state of the body of mental workers as a measure of overvoltage prevention: Dis. ... Ph.D. M., 2013 (in Russian).
3. Yarushkin N.N., Satonina N.N. Improving the level of training in higher education based on the optimization of the conditions of students' learning activities. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 2013; 2 (8): 123–31 (in Russian).
4. Oniani H.T. Justification of measures for the correction of the functional state of operators with different levels of personal anxiety. *Med. truda i prom. ecol.* 2012; 4: 20–7 (in Russian).
5. Minnibayev T.SH., Mel'nichenko P.I., Arkhangel'skiy V.I., Prokhorov N.I., Timoshenko K.T., Goncharova G.A. Socio-hygienic and psychological-pedagogical adaptation of students. *Gigiena i sanitariya*. 2012; 1: 48–50 (in Russian).
6. Guidance on the hygienic assessment of factors of the working environment and the labor process. Criteria and classification of working conditions. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2005 (in Russian).
7. Nifontova O.L., Iost A.A., Yereshchenko P.P. The impact of the specifics of teaching in higher education on the capabilities of the human nervous system. *V mire nauchnykh otkrytiy*. 2013; 11.2 (47): 129–37 (in Russian).
8. Barannikov V.G., Kirichenko L.V., Sidorova D.A. Hygienic justification of the use of potassium salts to optimize the performance of students. *Gigiena i sanitariya*. 2015; 94 (4): 73–76 (in Russian).
9. Matyukhin V.V. Mental performance from the standpoint of the theory of functional systems (literature review). *Med. truda i prom ecol.* 1993; 3-4: 28-30 (in Russian).
10. Kirichenko L.B., Barannikov V.G., Rusanova Ye.A., Dement'yev S.V. Salt device for improving students. Patent №2462218; 2012 (in Russian).
11. Physiological norms of tension of the human body in various types of work (physical, mental, visual) Guidelines, approved. Interdepartmental Council «Medical and environmental health problems of workers» 11.02.2003 (in Russian).

Дата поступления / Received: 11.12.2018

Дата принятия к печати / Accepted: 19.01.2019

Дата публикации / Published: 18.04.2019