

Белоусов Иван Васильевич,*кандидат военных наук, доцент кафедры валеологии и безопасности жизнедеятельности человека**Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского*

Постановка проблемы. Качество профессиональной подготовки специалистов является важным условием экономического и социального развития страны. Поиском путей улучшения качества обучения в высшей школе активно занимаются исследователи в области педагогики, психологии, медицины. Одним из ресурсов могут стать исследования в сфере эргономики, внимание к которым незаслуженно снижено в последние годы. Создание и поддержание оптимальных условий для работы студентов в учебных аудиториях является ресурсом повышения качества обучения, позволяют оптимизировать процесс обучения, сохранить здоровье студентов и преподавателей.

Анализ последних исследований и публикаций. К вопросам создания здоровьесберегающей среды высшего учебного заведения обращались А.А. Криулина [5], Ю.В. Лукашин [7], Г.А. Мысина [8], В.Н. Яковлев [13] и др. Здоровьесберегающая среда вуза рассматривается как одно из важнейших условий подготовки будущих педагогов к здоровьесберегающей деятельности [10]. Однако эргономические подходы к оптимизации условий для работы студентов в учебных аудиториях рассмотрены недостаточно [1, 9].

Цель данной работы: обобщение требований к организации условий для работы студентов в учебных аудиториях на основе концептуальных основ эргономики.

Изложение основного материала. Труд студента является одной из форм умственного (интеллектуального) труда человека. В нашем обществе порой распространяется ошибочное мнение (представление) о труде студента как о легком труде. Такое мнение строится на сравнительном анализе энергетических затрат при выполнении физической работы и умственном труде. Как ни странно, это и является одним из главных приоритетов в оценке тяжести труда.

Вместе с тем любой вид трудовой деятельности представляет собой сложный комплекс физиологических процессов, в который вовлекаются все органы и системы человеческого организма [12]. Первостепенную роль в деятельности человека играет центральная нервная система, обеспечивающая координацию функциональных изменений, развивающихся в организме человека при выполнении работы [11].

В основе интеллектуального труда студента основными являются энергетические затраты нервной системы. Умственный труд связан с приемом и переработкой информации, требующей преимущественного напряжения сенсорного аппарата, внимания, памяти, а также активизации процессов мышления, эмоциональной сферы [4]. Для данной формы умственного труда характерны гипокпиезия, т.е. значительное снижение двигательной активности, приводящая к ухудшению реактивности организма и повышению эмоционального напряжения. Длительная умственная нагрузка оказывает угнетающее влияние на психическую деятельность, ухудшаются функции внимания, памяти, восприятия. Малая подвижность, вынужденно однообразная поза при умственном труде способствуют ослаблению обменных процессов, застою явлениям в нижних конечностях, органах брюшной полости и малого таза, ухудшению снабжения мозга кислородом.

Мозг человека потребляет до 20% энергетических ресурсов организма. Приток крови к работающему мозгу увеличивается в 8-10 раз в сравнении с состоянием покоя, возрастает потребление кислорода и глюкозы. Умственному труду присуща наибольшая степень внимания, она в 5-10 раз выше, чем при выполнении многих видов механической физической работы. Учитывая эти особенности умственного труда, в решении вопросов сохранения здоровья студентов необходимо широко использовать достижения и рекомендации эргономики.

Слово эргономика произошло от греческих слов «ergon» – работа, «nomos» – закон. Эргономика как наука связана со многими направлениями научных исследований, предметом которых является человек, как субъект познания, труда и обучения, а задачами – изучение и проектирование внешних средств и внутренних способов трудовой деятельности, устойчивости психики работающего, взаимосвязи личности с условиями, процессами и орудиями труда.

Организация и оборудование учебного места студента должны обеспечить, в первую очередь, поддержание удобной рабочей позы. По-возможности, учебное место студента должно располагаться с учетом попадания естественного света на рабочий стол сбоку и, желательно, слева.

Рабочее место студента должно быть оптимально комфортным и расположено от стола на удалении, которое не вынуждает студента сутулиться или прижиматься к столу вплотную. Для обеспечения оптимальности рабочей позы, поверхность сиденья должна быть параллельна полу.

Рабочая поверхность стола должна иметь площадку, обеспечивающую размещение на ней письменных, чертежных инструментов, тетрадей и наглядных (учебных) пособий, не допускать «свешивания» локтей студента с нее. При этом рабочая поверхность стола может быть параллельна полу или наклонена в сторону работающего не более, чем на 15 градусов. Оптимальным вариантом изготовления рабочего стола является стол с регулируемым углом наклона.

Максимальное удаление рабочего места студента (задний ряд) от фронтальной стены должно находиться на расстоянии, обеспечивающем считывание информации с экрана и демонстрируемых плакатов без напряжения глаз. Минимальное расстояние – обеспечивать угол поля зрения, охватывающий классную доску и размещенные на передней стенке плакаты, без значительного поворота головы вправо и влево.

Немаловажное значение для работы студента имеет размещение соседей слева, справа и впереди. Впереди сидящий студент не должен закрывать собой обзор информации, размещенной на передней стене учебной аудитории. Работающий студент не должен соприкасаться локтями с соседями справа и слева, чтобы не отвлекаться от работы посторонними помахами, а порой – раздражающими факторами.

Рабочее место студента в контексте организации и оборудования должно оптимально соответствовать требованиям стандартов, быть комфортным [6]. Понятие «допустимое состояние» в контексте использования характеристики качества рабочего места не может применяться ни при каких условиях. Особого внимания заслуживает рабочее место студента в системе инклюзивного образования. Во многих учебных заведениях обучаются студенты-инвалиды с различными физическими недостатками. Следовательно, в каждой аудитории должны быть оборудованы 1-2 места для обучения данной категории студентов. Такие места должны быть вынесены в виде отдельно стоящих столов со свободным доступом к ним. Для входа в учебное заведение и передвижения студента с ограниченными физическими возможностями с этажа на этаж должны оборудоваться специальные приспособления (съемды) для движения инвалидной коляски.

В соответствии с требованиями техники безопасности и с учетом эргономических стандартов предъявляются

следующие требования к помещениям высших учебных заведений: высота потолка аудитории на 75 мест должна составлять 3,6 м, более 75 мест – 4,2 м; объем помещения при отсутствии кондиционирования воздуха – не менее 4 м³ на одного студента; площадь на одного студента при вместимости аудитории до 25 человек должна составлять 1,5 м², а при вместимости от 50 до 75 человек – 1,3 м²; расстояние между столами – не менее 70 см; расстояние между торцами аудиторных столов (проходы между рядами) – не менее 60 см [3].

Учебная аудитория является компонентом учебно-воспитательной среды студентов, следовательно, должна отвечать требованиям здоровьесбережения. Исходя из психологических особенностей организма человека, можно с уверенностью сказать, что созданное учебное место студента утратит свои качества, если учебная аудитория будет оформлена в эстетическом отношении неряшливо.

При проектировании и оборудовании учебной аудитории (кабинета) необходимо тщательно продумывать разработку каждого предмета в аудитории, его качество и дизайн. Проектирование должно носить комплексный характер, который предполагает одновременное решение органического сочетания инженерного, экономического и художественного конструирования. Проектировщик учебной аудитории должен учитывать основные принципы проектирования: функциональность учебно-наглядных пособий, дидактических и технических средств обучения; эстетическую выразительность, целесообразность предметных форм, пропорциональность, масштабность, гармоничность всего имеющегося в аудитории (кабинете); учет окружающей среды и конкретных условий; единство формы и содержания; дизайн и эргономика оборудования аудитории (кабинета). Важное место в создании учебной аудитории должны занимать вопросы художественного оформления отдельных интерьеров и всего запланированного комплекса.

Создавая оптимальные условия труда преподавателей и студентов в учебном процессе, нужно учитывать закономерности их совместной работы. В этой связи большое значение имеет акустика учебных аудиторий, особенно тех, которые рассчитаны на большую численность студентов, имеют большую площадь и объем [2]. Такие учебные аудитории должны быть оборудованы громкоговорящими устройствами (микрофоном для преподавателя и динамики для студентов). В таких условиях студенты, не напрягая слух, легко воспринимают информацию от преподавателя, а преподаватель не напрягает голосовые связки. Для удобства работы преподавателя и хорошего обзора студентами классной доски, она монтируется с учетом антропометрических и психофизиологических особенностей человека. Рекомендуется размещать её так, чтобы нижняя кромка находилась в пределах 850-900 мм, а верхняя не выше 2000 мм от уровня пола или подиума. Рабочая поверхность меловой доски должна быть для аудитории на 50-75 мест – 5 м², на 100-150 мест – 7 м².

Информация, предназначенная для студентов, должна размещаться перед фронтом аудитории, как исключение, сбоку и ни в коем случае – на тыльной стене аудитории.

Создавая аудиторию (учебный кабинет), нужно, по возможности, добиваться, чтобы оборудование в ней имело прогрессивные технические, эксплуатационные и потребительские свойства, высокие показатели надежности, долговечности и вместе с тем обладали технологичностью, отвечали техническим требованиям и санитарно-гигиеническим нормам.

В учебной аудитории не должно быть ничего лишнего, отвлекающего внимание студентов, излишнего украшения. Необходимо чтобы аудитория удовлетворяла требованиям производственной эстетики, выглядела строго, но красиво и уютно с целью создания хорошего рабочего настроения у студентов.

Нежелательно проводить занятия по предмету в аудитории, которая оборудована для проведения занятий по другим дисциплинам, т.к. большую часть учебного времени студенты будут изучать содержание стендов и плакатов, наглядных пособий, находящихся в них, отвлекаясь от учебного процесса.

Проектировщику учебной аудитории необходимо учитывать микроклимат помещения и условия внешней среды. Микроклимат в учебной аудитории должен соответствовать следующим параметрам: температура воздуха составлять +16-18 градусов, влажность воздуха – 30-40%, скорость движения воздуха – не более 0,1- 0,3 м/сек, освещенность – 300-500 люкс. В больших аудиториях, рассчитанных на большую численность студентов, стены должны иметь специальное покрытие, уменьшающее плотность звуковой энергии (шума), которая возникает в результате работы обучаемых и, отражаясь от стен и потолка, усиливается. Такие параметры микроклимата способствуют высокой работоспособности студентов и преподавателя в течение длительного времени, сохранению их здоровья, улучшению показателей учебно-воспитательного процесса.

При оценке внешних факторов необходимо, в первую очередь, учесть уровень внешнего шума. Поэтому нежелательно, чтобы окна аудитории выходили на автомагистрали и сильно загруженные автомобильные дороги. Если этого избежать невозможно – изготавливаются звукопоглощающие окна.

Солнечные лучи мешают работе студентов. Для уменьшения уровня их негативного (раздражающего) действия, обеспечения хорошей видимости информации на фронтальной стене на окнах должны быть предусмотрены солнцезащитные жалюзи (шторы) [4].

Желательно иметь эстетический, успокаивающий вид из окон аудитории, что создает положительные эмоции и повышает работоспособность обучаемых.

Выводы. Здоровьесберегающая среда высшего учебного заведения, одним из элементов которой является рабочее место студента, является важным условием повышения качества обучения студентов. Учебная и трудовая деятельность студентов будет отвечать требованиям здоровьесбережения при условии правильного оборудования учебного места, спроектированного с учетом эргономических и санитарных требований, обеспечения благоприятных микроклиматических условий и эстетическом оборудовании учебной аудитории, отсутствии негативного воздействия внешних факторов. Информация об эргономических требованиях к организации рабочего места студента должна быть изложена в курсе «Охрана труда в отрасли» для магистров всех специальностей университетов.

Резюме. Рассматриваются требования к постройке и оборудованию учебных аудиторий, лабораторий, специализированных классов высших учебных заведений на основе принципов эргономики и санитарных норм и правил, отвечающие оптимальным условиям работы студентов в учебном процессе. **Ключевые слова:** эргономика, санитарные нормы и требования, энергетические затраты, центральная нервная система, интеллектуальный труд.

Резюме. Розглянут вимоги до будівлі та обладнання навчальних аудиторій, лабораторій, спеціалізованих класів вищих навчальних закладів на засадах принципів ергономіки та санітарних вимог і правил, що відповідають оптимальним умовам праці студентів у навчальному процесі. **Ключові слова:** ергономіка, санітарні норми та вимоги, енергетичні витрати, центральна нервова система, інтелектуальна праця.

Summary. The requirements to construction and equipment of the lecture rooms, laboratories, specialized classes higher education institutions as well as ergonomic requirements to the student work place in accordance with sanitary code and regulations to create optimal working conditions for students in the learning process are considered. **Keywords:** ergonomics,

sanitary code and requirements, energy consumption, central nervous system, intellectual labour.

Литература

1. Ашеров А.Т. Обучение эргономической экспертизе несчастных случаев на производстве как необходимый компонент подготовки инженера-педагога / А.Т. Ашеров, Г.И. Сажко, В.В. Сабадаш // Проблемы інженерно-педагогічної освіти: Зб.наук. пр. – Випуск 11. – Харків, УІПА, 2005. – С. 123 – 133.
2. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку: ДСН 3.36.037 –99. – К.: Держвид, 1999.
3. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень: ДСМ 3.36-042-99. – К.: Постанова Головного державного санітарного лікаря, 01.12.99 №42.
4. Зинченко В.П. Эргономические основы организации труда / В.П. Зинченко, В.М. Мунипов, Г.Л. Смолян. – М.: Экономика, 1974. – 240 с.
5. Криулина А.А. Эргодизайн образовательного пространства [Текст] / А.А. Криулина. – М.: ПЕРСЭ, 2003. – 192 с.
6. Мунипов В.М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды. Учебник для вузов [Текст] / В.М. Мунипов, В.П. Зинченко. – М.: ЛОГОС, 2001. – 356 с.
7. Лукашин Ю.В. Формирование здоровьесберегающей компетенции у студентов педагогического вуза: автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 – теория и методика профессионального образования / Лукашин Юрий Викторович. – Пенза, 2010. – 24 с.
8. Мысина Г.А. Здоровьесберегающая образовательно-воспитательная среда вуза (опыт МГТУ им. Н.Э. Баумана) / Г.А. Мысина // Известия Уральского государственного университета. – 2010. – № 6 (85). – С. 68-76.
9. Сажко Г.И. Методика формування ергономічних знань та умінь майбутніх інженерів-педагогів в галузі комп'ютерних технологій: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Харків, 2006. – 20 с.
10. Сентизова М.И. Образовательная среда вуза как условие подготовки будущих учителей к здоровьесберегательной деятельности // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2008. – №69. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatel'naya-sreda-vuza-kak-uslovie-podgotovki-buduschih-uchiteley-k-zdoroviesberegatel'noy-deyatelnosti> (дата обращения: 11.10.2012)
11. Скидан С.А. Эргономические основы учебного процесса в высшей школе: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / С.А. Скидан. – К., 1999. – 43 с.
12. Человеческий фактор. В 6-ти томах. Т. 1. Эргономика – комплексная научно-техническая дисциплина: Пер. с англ. / Ж. Кристенсен, Д. Мейстер, П. Фоули и др. – М.: Мир, 1991. – 599 с.
13. Яковлев В.Н. Формирование здоровьесберегающей среды для студентов высших учебных заведений: учеб. пособие / В.Н. Яковлев; М-во обр. и науки РФ, ГОУВПО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина». – Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. – 50 с.

Подано до редакції 13.12.2012