

– подготовлены правовые и финансовые положения заключения договоров целевой подготовки специалистов для 7 предприятий области.

Однако дальнейшее развитие и совершенствование инновационных форм обучения и подготовки специалистов невозможно без тесного взаимодействия университета с предприятиями, заинтересованными в формировании высокопрофессионального кадрового потенциала. Именно обширные научные, производственные и финансовые контакты университета и предприятий на взаимовыгодной основе позволяют университету более гибко реагировать на запросы и требования производства, предвидя значимость тех или иных курсов, корректируя соответствующим образом учебные программы и планы, позволяют перестраивать работу кафедр, факультетов, мобильно изменять технологии обучения в соответствии с требованиями конкретного момента. Целевая интегрированная подготовка специалистов (ЦИПС) как никакая другая форма обучения наиболее полно отвечает потребностям текущего момента, так как позволяет готовить высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов без отрыва от производства, с учетом запросов и требований конкретного предприятия. Поэтому имеет смысл и далее поддерживать «в рабочем состоянии», развивать и совершенствовать систему ЦИПС как одну из наиболее передовых в настоящий период времени инновационных технологий обучения. А это можно будет сделать только с помощью предприятий, где существует глубокое понимание необходимости инвестиций в подготовку высокопрофессиональных специалистов, что позволит не только успешно преодолеть кризис, но и выйти на новые рубежи в послекризисную эпоху.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Евдокимов М.А.* Вырастить профессионала // Босс. – 2007. – №3 (103). – С. 88-89.
Поступила в редакцию 10/IX/2009;
в окончательном варианте - 17/X/2009.

UDC 378

The Development of Integrated Task Training as the Most Relevant Model of Teaching in Crisis

M.A. Yevdokimov, O.N. Kuznetsova, T.A. Bengina

Samara State Technical University

244 Molodogvardeiskaya str., Samara, 443100

E-MAIL: KTMZ@SAMGTU.RU, SEVAKUZYA@YANDEX.RU

We consider the problem of training with innovative technology of teaching of highly qualified, competitive specialists for the industrial enterprises of the region in the view of recession. There is introduced the concept of support, improvement, and further development of the target integrated training as a tool for the formation of highly professional human resource potential of the company in crisis.

Key words: target training, learning model, competitiveness of the specialist.

Original article submitted 10/IX/2009;
revision submitted - 17/X/2009.

Michail A. Yevdokimov M.A. Doctor of Education, professor), Head, Dept. Higher Mathematics and Applied Computer Science, Professor, *Olga N. Kuznetsova* Senior Lecturer, Dept. Higher Mathematics and Applied Informatics. *Tatiana A. Bengina* Higher Mathematics and Applied Informatics.

УДК 378

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦКУРСА «ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНО

ЗНАЧИМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ ОПЕРАТОРОВ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

А.И. Кардашевский¹, Михелькевич В.Н.

Самарский государственный технический университет,

4430100, Самара, ул. Молодогвардейская, 244

E-mail: AIK1780@yandex.ru

В статье представлена экспериментальная программа спецкурса «Формирование здоровьесберегающих профессионально значимых компетенций у студентов – будущих операторов сложных технических систем» для студентов технических вузов. Значительное место уделено методике отбора содержания дисциплины по критериям внутродисциплинарной, междисциплинарной и практической значимости.

Ключевые слова: *здоровьесберегающие компетенции, операторы технических систем, модель формирования компетенций.*

Труд специалиста – инженера широкого профиля многофункционален. Как показали исследования ученых СамГТУ, инженеры в своей практической деятельности могут выполнять до 6-10 функций. Среди них:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- организационно-управленческая;
- эксплуатационно-конструкторская;
- монтажно-наладочная;
- функция оператора сложных установок.

С учетом этого в проектах Государственного стандарта высшего профессионального образования в качестве цели и результата профессиональной подготовки студентов выступают сформированные у них универсальные и профессиональные компетенции. При этом перечень базовых профессиональных компетенций определяется по 6 обобщенным видам инженерных функций.

В данной статье авторы не рассматривают процессы формирования у студентов профессиональных компетенций, а обращаются к сопутствующей им проблеме – к формированию здоровьесберегающих компетенций у операторов сложных технических систем. Актуальность этой проблемы вызывается специфическими психофизиологическими условиями труда инженеров-операторов. Эта специфика состоит в том, что управление сложными техническими установками и агрегатами, оснащенными десятками и сотнями дисплеев, указательными приборами, пультами и другими органами человеко-машинного управления, создает большую нагрузку для человеческого организма (зрения, слуха, мышц рук, кистей, ног и корпуса тела).

Проведенное экспертное исследование и собеседование с инженерами – операторами промышленных предприятий, проектно-конструкторских организаций, корпораций по транспортировке нефти и газа, тепловых электростанций – показали, что большинство из них недостаточно знакомы с санитарно-гигиеническими нормами, правилами и, как следствие, не соблюдают их в своей профессиональной деятельности.

В силу этого многие из них к концу рабочей смены испытывают дискомфорт и снижение работоспособности. Естественно, что всё это в конечном итоге отражается на

¹ *Алексей Иванович Кардашевский*, ст. преподаватель, каф. физического воспитания и спорта. *Валентин Николаевич Михелькевич* (д.п.н., профессор), профессор, каф. психологии и педагогики.

состоянии здоровья специалиста. Статистика профессиональных заболеваний по этой категории специалистов свидетельствует, что многие из них после многолетней работы, и особенно с приближением пенсионного возраста, страдают специфическими заболеваниями (глаукома, синдром запястного канала, остеохондроз, геморрой, радикулит и др.) При общении с рядом ныне работающих операторами респондентов выяснилось, что при обучении в вузе их не знакомили с культурой здоровьесбережения в процессе выполнения профессиональной деятельности, с основами, нормами и правилами санитарии и гигиены этого специфического вида труда.

Таким образом, проведенный нами констатирующий эксперимент подтвердил необходимость и целесообразность формирования здоровьесберегающих профессионально значимых компетенций специалистов ещё на стадии их обучения в высшем учебном заведении. Здесь мы под здоровьесберегающими профессионально значимыми компетенциями инженеров-операторов понимаем способность и умение выполнять служебные обязанности с высоким уровнем комфортности, сохраняя высокую работоспособность и здоровье в течение рабочей смены за счет комплекса психофизиологических процедур.

С этой целью предполагается ввести спецкурс «Формирование здоровьесберегающих профессионально значимых компетенций у студентов – будущих операторов сложных технических систем» для студентов старших курсов, которые целевым назначением или по собственной инициативе будут работать в машиностроительной, топливно-энергетической, нефтехимической отрасли промышленности инженерами-операторами.

Прежде чем перейти к проектированию содержания и методики преподавания этого спецкурса, необходимо рассмотреть вопросы классификации видов деятельности инженеров-операторов. Авторы предлагают классифицировать эту деятельность по критериям сложности управляемых технических систем. За основные характеристики сложности принимается число дисплеев наблюдения в зоне обслуживания оператора, площадь зоны обслуживания, количество пультов и органов управления. С учетом этих характеристик выделяем 3 условные группы операторов:

- группа А – операторы, управляющие автономными техническими системами;
- группа Б – операторы, управляющие сложными человеко-машинными агрегатами и установками;
- группа С – операторы, управляющие автоматизированными участками, производственными линиями, цехами и предприятиями.

Обобщенные данные по классификации инженеров-операторов по указанным критериям представлены в табл. 1.

К операторам группы А можно отнести операторов персональных компьютеров, операторов автоматизированных рабочих мест, проектировщиков, конструкторов (АРМ-П, АРМ-К), операторов металлообрабатывающих станков с ЧПУ, крупных автоматизированных прессов.

К операторам группы Б следует отнести инженеров, управляющих листопрокатными и трубопрокатными станами, проволочно-волоочильными станками, операторов насосно-фильтровальных водопроводных систем.

В группу С входят операторы машинных залов тепловых, электрических и атомных электростанций, операторы компрессорных залов по транспортировке нефти и газа, операторы, управляющие автоматизированными участками, цехами и производствами на автозаводах.

Из опубликованных статистических данных известно, что численное соотношение персонала указанных 3 групп ориентировочно таково:

- операторы группы А – 87-93%;
- операторы группы Б – 3-5%;
- операторы группы С – 0,5-2%.

Таблица 1

Условная группа	Доминирующие функции оператора	Основные характеристики		
		Число дисплеев наблюдения	Количество пультов и органов управления	Зона и площадь обслуживания, кв. м
А	Управление локальными (автономными) техническими системами	1	до 100	Фиксированное рабочее место, до 3
Б	Управление сложными машинами, агрегатами и установками (прокатными станами, волочильными и трубными станами, тяжелыми прессами)	до 10	до 100	до 30
С	Управление автоматизированными участками, производственными линиями, цехами и предприятиями	более 50	1000 и более	до 60 и более

В связи с высокой ответственностью по обеспечению безопасности жизнедеятельности предприятий и персонала операторы группы Б и С, прежде чем получить допуск к работе, проходят дополнительную профессиональную подготовку и длительную производственную стажировку. Поэтому в нашей работе рассматриваются процессы и технологии формирования здоровьесберегающих профессионально значимых компетенций только самой массовой группы операторов – группы А.

При проектировании содержания такого спецкурса были проанализированы:

- санитарные правила и нормы выполнения профессиональных обязанностей операторами технических систем группы А;
- научные публикации и учебные пособия, отражающие содержание и специфику деятельности инженеров-операторов;
- практический опыт использования физиотерапевтических и психофизиологических процедур, способствующих сохранению комфортности, высокой работоспособности и здоровья операторов сложных технических систем.

По результатам проведенного анализа были сформированы дидактические модули, которые явились исходной базой формирования структуры и содержания экспериментальной программы спецкурса. Анализ структуры и содержания спецкурса

«Формирование здоровьесберегающих профессионально значимых компетенций у студентов – будущих операторов сложных технических систем» проводился на основе ценностного подхода, предложенного профессором Воронежского государственного технического университета З.Д. Жуковской [2].

Ценность каждой единицы учебной информации (модуля) определялась её значимостью для будущих инженеров-операторов. Оценка значимости каждого раздела (модуля) курса проводилась по четырем признакам:

- внутридисциплинарная значимость, определяемая логикой, целостностью и системностью изложения материала курса;

- междисциплинарная значимость, учитывающая согласованность и преемственность каждой единицы учебной информации с общепрофессиональными и специальными дисциплинами, в которых рассматриваются вопросы управления человеко-машинными системами;

- практическая значимость информации для профессиональной деятельности инженеров-операторов и предприятий;

- примерная трудоемкость освоения студентами (в часах) каждого раздела (модуля).

В процессе такого многофакторного исследования использовались экспертные оценки, методы априорного ранжирования и парного логического сравнения, метод большинства, корреляционный и факторный анализ.

К оценке внутридисциплинарной и практической значимости разделов курса было привлечено 40 компетентных экспертов, в число которых входили 24 профессора, доцента и преподавателя трех самарских вузов (технического, архитектурно-строительного и аэрокосмического) и 16 опытных инженеров-операторов крупных промышленных предприятий города (машиностроительного, кабельного и подшипниковых заводов, завода буровых долот, тепловых электростанций, насосно-фильтровальной станции водоснабжения).

Для установления междисциплинарной значимости и трудоемкости освоения студентами каждого из разделов курса к экспертизе привлекались профессора, доценты и опытные преподаватели спецдисциплин электротехнического, теплоэнергетического, нефтетехнологического факультетов, а также факультета машиностроения и автомобильного транспорта.

Эксперты не только оценивали трудность освоения каждой из тем курса, но и высказывали рекомендации по формам изложения материала и формату проведения занятий (лекция, практикум, тренинг).

Для установления внутридисциплинарной значимости разделов курса методом парного логического сравнения составлялись матрицы, при этом за основу принималась степень связанности каждого раздела курса в ранговой последовательности и их группировки по уровням методом большинства.

Междисциплинарная значимость каждого из разделов курса оценивалась по количеству учебных дисциплин, имеющих связь с рассматриваемым разделом. На основе полученных данных строилась матрица парного логического сравнения разделов курса по их междисциплинарной значимости и соответствующая ей ранговая последовательность, на основе которой методом большинства проводилась группировка тем по уровням их междисциплинарной значимости.

Особое внимание заслуживает ранжирование тем (модулей) спецкурса по степени их значимости экспертами. Им предлагалось исключить из предварительного перечня разделы, которые, по их мнению, не имеют практической значимости, а при отсутствии необходимой темы (или раздела) дополнить этот перечень. Данные анкетирования

показали, что все эксперты согласились с целесообразностью включения в перечень разделов программы, указанных в табл. 2.

В то же время оказалось, что оценки экспертов степени практической значимости большинства разделов курса значительно расходятся. Такой результат анкетирования был предсказуемым, поскольку одни из экспертов строили свои суждения на основании собственного многолетнего опыта выполнения функции оператора, другие – через опыт вузовской подготовки специалистов для производств, на которых, возможно, будут работать операторами обучаемые ими студенты. На основании анализа спектра полученных вариативных мнений все эксперты были распределены на три подгруппы:

- 1 – специалисты промышленных предприятий;
- 2 – профессора и преподавателей специальных дисциплин;
- 3 – профессора и преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

Таблица 2

№	Тема (модуль) спецкурса	Форма учебных занятий	Трудоемкость освоения материала темы, час
1	Роль, место и функции инженера-оператора в системе «человек – машина»	Лекция	2
2	Психофизиологические особенности труда операторов локальных (автономных) автоматизированных технических систем	Лекция	2
3	Психофизиологические особенности работы операторов сложных машинных агрегатов и установок	Лекция	2
4	Санитарно-гигиенические нормы и правила работы операторов в сложных человеко-машинных системах	Лекция	2
5	Профессиональные заболевания операторов сложных технических систем, обусловленные нарушением санитарно-гигиенических норм и правил	Лекция	2
6	Комплексы упражнений для разгрузки зрительного аппарата операторов	Практикум-тренинг	2
7	Комплексы упражнений для разгрузки мышц рук, кистей рук и пальцев операторов	Практикум-тренинг	2
8	Комплексы упражнений для разгрузки мышц спины операторов	Практикум-тренинг	2
9	Комплексы упражнений для разгрузки мышц ног операторов	Практикум-тренинг	2
10	Методы и диагностический инструментарий оценки готовности студентов к здоровьесберегающей профессиональной деятельности оператора	Лекция Практикум-тренинг	2 2
Итого 22 часа, из них 12 – лекции, 10 – практикумы			

Для каждой из этих групп экспертов была установлена статистическая существенность коэффициента согласованности (коэффициента конкордации) по

критерию χ^2 при числе степени свободы $\nu = (n - 1)$ для однопроцентного уровня значимости:

- для первой группы $\chi^2_{\text{расч}} = 134,2 > \chi^2_{\text{табл}} = 37,6$;
- для второй группы $\chi^2_{\text{расч}} = 61,7 > \chi^2_{\text{табл}} = 37,6$;
- для третьей группы $\chi^2_{\text{расч}} = 186,7 > \chi^2_{\text{табл}} = 37,6$,

что позволило считать с высокой степенью вероятности (0,98) гипотезу о наличии согласия экспертов в каждой из групп. Численные значения коэффициентов конкордации экспертов первой, второй и третьей групп соответственно оказались равными 0,89; 0,62 и 0,87.

После установления статистической существенности коэффициента конкордации методом большинства были определены относительные ранговые места разделов спецкурса по уровню их практической значимости, согласно которому меньший ранг присваивается разделу, имеющему меньшую сумму рангов.

Полученные результаты статистической обработки проведенного анкетирования были положены в основу экспериментальной программы спецкурса, представленной в табл. 2.

Следует отметить, что определяющим фактором отбора содержания спецкурса, последовательности его изложения и формы проведения учебных занятий (лекция, практикум, тренинг) явилась практическая значимость учебной информации для устойчивого формирования здоровьесберегающих профессионально значимых компетенций у будущих операторов сложных технических систем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Михелькевич В.Н., Никифорова С.В.* Компетентностная функционально-ориентированная профессиональная подготовка инженеров в системе двухуровневого высшего образования / Вестник СамГТУ, сер. Психолого-педагогические науки. – №2(8). – 2007. – С. 61-72.
2. *Жуковская З.Д., Листова Л.В.* Ценностный подход к проектированию содержания курса информатики // Стратегия университетского образования в России. Мат-лы Всероссийской научно-методической конференции. – М., 1998. – С. 53-56.

Поступила в редакцию 12/IX/2009;
в окончательном варианте - 15/X/2009.

UDC 378

THE CONTENT AND TECHNIQUE OF TEACHING SPECIAL COURSE “THE FORMING OF HEALTHY PROFESSIONAL ORIENTED COMPETENCE WITHIN THE STUDENTS – FUTURE OPERATORS OF COMPLEX TECHNICAL SYSTEMS”

A.I. Kardashevskiy, V.N. Mikhelkevich

Samara State Technical University
244 Molodogvardeiskaya str., Samara, 443100
E-mail: AIK1780@yandex.ru

The article is dedicated to the experimental program of special course “The forming of healthy professional oriented competence within the students – future operators of complex technical systems” for the students of technical universities. Great attention is paid for the technique of selecting the content of the discipline according to the inner criteria importance.

Key words: *health-saving expertise, operators of technical systems, a model of competencies.*

Original article submitted 12/IX/2009;
revision submitted - 15/X/2009.

Aleksey I. Kardashevski Senior Lecturer, Dept. Physical Education and Sports. *Valentin N. Mikhelkevich* (Doctor of Education, Professor), Professor, Dept. Psychology and Pedagogy.