

45717

НЗ.13

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

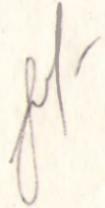
На правах рукописи

НАСКАЛОВ ВИКТОР МИЛАЙЛОВИЧ

"ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ
ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ "ХИМИЧЕСКОЕ
ПРОИЗВОДСТВО"

13.00.04. - теория и методика физического воспитания
спортивной тренировки и оздоровительной
физической культуры

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук


М. И. Н. С. К. 1991

АКАДЕМІЯ НАУК
БЕЛОРУССКАГО КРАЊА

Работа выполнена в Белорусском государственном ордена
Труда воюго Красного Знамени институте физической культуры

Научный руководитель - кандидат педагогических наук,
доцент В.М. Гзовский

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор
К.А. Куликович,
кандидат педагогических наук,
профессор А.Г. Фурманов

Ведущая организация - Государственный ордена Ленина институт
физической культуры имени П.Ф.Лесгафта

Защита состоялась "17" *сентября* 1991 г. на заседании
регионального специализированного совета К 046.07.01 при
Белорусском государственном институте физической культуры
(220020 г. Минск, пр-т Машерова, 1С5) *В 15⁰⁰ час*

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Белорусского
государственного института физической культуры

Автореферат составлен "16" *сентября* 1991 года

Ученый секретарь
специализированного совета *А.Н. Конников*

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физической культуры

2743/1

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Одним из ведущих направлений совершенствования системы физического воспитания в ВУЗе является усиление его прикладности. Необходимость профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП) студентов обуславливается повышенными требованиями, которые предъявляются современным производством к организму молодых специалистов с первых дней трудовой деятельности. Следовательно, основной задачей ППФП в ВУЗе является направление развития физиологических функций, психологических качеств, воспитание физических способностей и овладение профессионально важными двигательными умениями и навыками в соответствии с выбранной студентами специальностью.

Принципиальная особенность организации ППФП студентов по специальности "Химическое производство" заключается в необходимости отыскания наиболее эффективных средств физического воспитания и разработке методики их использования для увеличения устойчивости организма к воздействию загазованной химическими веществами воздушной среды. Отсутствие научно обоснованных рекомендаций по ППФП студентов изучаемой специальности определяет актуальность нашей работы.

Для успешного решения задач по ППФП молодых специалистов химической и нефтехимической промышленности требуется усиление научных поисков в этой области.

Рабочая гипотеза состояла в том, что в результате четырех лет занятий по экспериментально разработанной программе ППФП у студентов группы ЭГ-I должны произойти наибольшие сдвиги в специальной физической подготовленности, деятельности дыхательной и центральной нервной систем, чем у студентов других групп, что в конечном итоге способствовало бы большей устойчивости их организма к воздействию отрицательных факторов нефтехимического производства.

Цель исследования заключалась в разработке и экспериментальном обосновании программы ППФП студентов по специальности "Химическое производство".

Задачи перед исследованием были поставлены следующие:

1. Изучить содержание и определить особенности трудовой деятельности инженерных работников нефтехимического производства.

2. Выявить наиболее эффективные средства и методы для ПФП студентов изучающей специальности.
3. Определить эффективность программы для ПФП студентов к предстоящей работе в условиях нефтехимического производства.
4. Обосновать критерии ПФП студентов специальности "Химическое производство".

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования:

1. Анализ научной, методической литературы и документальных материалов.
2. Анкетный опрос, интервью.
3. Педагогические наблюдения.
4. Педагогический эксперимент.
5. Медико-биологические исследования (электроэнцефалография, оксигеметрия, рефлексометрия).
6. Корректирующие пробы.
7. Тестирование показателей физического развития и физической подготовленности.
8. Математическая статистика.
9. Фото-киносъемка.

Предметом исследования являлись сдвиги в специальной физической подготовленности, состоянии дыхательной и центральной нервной систем под воздействием занятий по экспериментальной программе ПФП и их суммарного эффекта на устойчивость организма студентов к воздействию отрицательных факторов химического и нефтехимического производства.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые проведено исследование, в котором экспериментальным путем выявлены возможности использования средств физического воспитания для развития устойчивости к воздействию отрицательных факторов предприятий химической и нефтехимической промышленности в виде загрязненной воздушной среды. Разработана программа ПФП студентов по специальности "Химическое производство".

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанная и внедренная программа ПФП способствовала повышению эффективности учебного процесса по физическому воспитанию по подготовке студентов к будущей трудовой деятельности.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Программа по ПФП студентов по специальности "Химическое производство".

2. Результаты сдвигов в физической подготовленности, деятельности центральной нервной и дыхательной систем, тестирования по ШИШ под воздействием четырех лет занятий по экспериментальной программе и их влияние на устойчивость организма к воздействию загазованной воздушной среды.

Объем и структура. Работа изложена на 127 страницах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы, включающего 201 советских и 25 зарубежных источников. Работа иллюстрирована 32 таблицами и 19 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Организация исследования

Исследование было организовано на спортивной базе Новополюцкого политехнического института со студентами мужского пола технологического факультета и проводилось в пять этапов.

На первом этапе работы (январь 1983г. - август 1984г.) изучались социальные условия предприятий химической и нефтехимической промышленности на примере Новополюцкого нефтехимического комплекса.

На втором этапе (сентябрь - октябрь 1984г.) проведено предварительное обследование студентов первого курса для отбора в экспериментальные группы.

На третьем этапе обрнованы средства ШИШ и составлены экспериментальные программы "А" и "Б" (август 1983г. - август 1984г.)

На четвертом этапе проведен четырехгодичный педагогический эксперимент (октябрь 1984г. - июль 1988г.). Для этой цели организованы обязательные занятия 4 часа в неделю и рекомендован недельный объем двигательной активности, контроль за выполнением которого осуществлялся с помощью индивидуальных карточек студента.

На пятом этапе эффективность экспериментальной программы ШИШ проверена в производственных условиях (июль - август 1988г)

Результаты профессиографического исследования

Социально-педагогические исследования на предприятиях химической и нефтехимической промышленности позволили выявить, что инженеры составляют около 20% от общего числа работников и образуют три основные группы инженерно-технического персонала. К ним относятся: инженеры, занятые в управленческом аппарате - инженеры-руководители, непосредственно обеспечивающие руководство технологическими установками - инженеры-технологи, работающие в конструкторском бюро - инженеры-конструкторы. Несмотря на некоторые различия в функционально-структурной деятельности, при анализе их труда и степени влияния на организм отрицательных факторов нефтехимического производства установлено, что:

- от профессиональной подготовленности этих групп инженерных работников во многом зависит выполнение производственных заданий;
- инженеры занимаются управлением автоматизированными системами, измерениями, испытаниями, расчетами, вычислениями, информационным обслуживанием, управлением малыми и большими коллективами, решением оперативно-производственных задач;
- в своей работе они часто находятся на технологических установках, где применяются стационарные и переносные измерительные приборы и инструменты, средства коммуникаций, управления, сигнализации, а также респираторы;
- длительная и однообразная деятельность предъявляет повышенные требования к уровню развития общей и статической выносливости, способности выполнять работу в условиях длительной неподвижности;
- режим труда и отдыха почти нерегламентирован, так как многие вопросы приходится решать в нерабочее время. В связи с этим появляется переутомление нервной системы, что приводит к чувству усталости, апатии, раздражительности, снижению защитных сил организма;
- психологическая напряженность вызывает ухудшение состояния таких свойств внимания, как концентрация, распределение и переключение;
- инженерные работники должны уметь регулировать свое эмоциональное состояние, а также обладать такими личностными ка-

чествами, как дисциплинированностью, смелостью при решении важных производственных вопросов, решительностью, настойчивостью, выдержкой в обращении с рабочим коллективом.

Таблица I.
Оценка психофизических качеств инженерами и студентами-практикантами
(в баллах)

Профессионально необходимые качества	Оценка		Средний балл	Разница оценок I в баллах
	Инженеры	Студенты I		
Общая выносливость	4,83	3,46	4,15	1,37
Ловкость	0,71	2,00	1,38	1,29
Координация движений	1,75	3,15	2,45	1,40
Быстрота и точность движений руками	3,50	3,31	3,41	0,19
Способности работать продолжительное время в условиях ограниченной подвижности	3,67	2,40	3,04	1,27
Устойчивость к высокой температуре	1,75	1,00	1,38	0,75
Устойчивость к низкой температуре	1,50	1,10	1,30	0,40
Устойчивость к резким перепадам температур	1,75	2,46	2,11	0,71
Устойчивость к воздействию:				
- загазованности воздуха	4,00	4,80	4,40	0,80
- сильного шума	4,90	4,40	4,65	0,50
- комплекса других производственных факторов	4,25	4,00	4,13	0,25
Эмоциональная устойчивость	4,00	4,00	4,00	-
Объем внимания	4,80	3,85	4,33	0,95
Интенсивность внимания	4,40	3,86	4,13	0,54
Концентрация внимания	4,00	4,46	4,23	0,46
Инициативность	4,40	2,77	3,59	1,63
Самостоятельность	4,60	4,15	4,38	0,45
Смелость	3,00	2,92	2,96	0,08
Решительность	3,80	3,15	3,48	0,65
Самообладание	3,80	3,08	3,44	0,72
Стойкость	3,20	2,90	3,05	0,30
Уживчивость в коллективе	3,78	3,83	3,81	0,05

Пятибалльная оценка, данная инженерным составом и студентами практикантами во время анкетного опроса, представила возможность сравнить значения о требованиях к профессиональной подготовленности, предъявляемые изучаемой специальностью к организму работников. При этом не было больших противоречий в оценках и между этими двумя группами респондентов. Так они единодушны в оценке влияния отрицательных факторов производства на работоспособность, требований, предъявляемых к психологическим и личностным качествам, необходимым в трудовой деятельности (табл.1)

При просмотре медицинских карт в поликлиниках Новополоцкого нефтехимического комплекса выявлено, что несмотря на автоматизацию производственных процессов и высокопроизводительное оборудование, заболеваемость работников нефтехимических предприятий находится на высоком уровне.

Таблица 2

Уровень временной нетрудоспособности работающих на производственных объединениях "Полимир" и "Нефтеоргсинтез" за 1980 - 1984 г.г. (в % к уровню 1980 г.)

Годы	ПО "Полимир"		ПО "Нефтеоргсинтез"	
	I случаи	I дни	I случаи	I дни
1980	100,0	100,0	100,0	100,0
1981	86,0	92,0	111,0	109,0
1982	80,0	92,0	88,0	83,9
1983	87,0	96,0	88,0	84,0
1984	109,0	99,0	87,0	83,0

Таблица 3

Соотношение заболеваемости на нефтехимическом производственном комплексе г.Новополоцка за 1980-1984г.г. (в %)

Годы	I Заболеваемость органов дыхания	I Нервно-психические	I Сердечно-сосудистые	I Прочие заболеваний
1980	50	3	3	44
1981	55	4	3	38
1982	50	3	4	43
1983	75	3	3	19
1984	59	4	4	23

На нефтеперерабатывающем заводе (ИО "Нефтеоргсинтез") заболеваемость имеет тенденцию к снижению показателей как по числу случаев, так и по продолжительности, а на химическом комбинате (ИО "Полимир") увеличивается и количество, и продолжительность заболеваний. Особенно явно просматривается тенденция к увеличению заболеваемости органов дыхания. Однако, не изменилась интенсивность и характер острых заболеваний, но на этом фоне настораживает внимание рост частоты заболеваний бронхитом и пневмонией (табл.2,3).

Высокий уровень заболеваемости органов дыхания свидетельствует о неудовлетворительной экологической обстановке на химических и нефтехимических предприятиях, которая вызвана большим количеством токсикаций химических реагентов, применяемых для переработки нефти и газа. На территории предприятий загрязнение атмосферного воздуха превышает санитарную норму в 2,2 раза. Загазованная воздушная среда во взаимосвязи с другими отрицательными факторами производства способствует снижению уровня работоспособности в течение рабочей смены и вызывает профессиональные заболевания работников. Причем, ее влияние в большей степени сказывается на лицах, только начинающих трудовую деятельность и тех, кто работает более 10 лет.

Загазованная воздушная среда оказывает отрицательное влияние не только на состояние дыхательной, но и центральной нервной системы. Некоторые особенности этого влияния изучались во время производственной практики и лабораторных занятий студентов.

По данным оксигеметрического исследования под воздействием химических веществ, находящихся во вдыхаемом воздухе, устойчивость к снижению насыщения крови кислородом снижалась на 16,6% ($P < 0,001$), уровень снижения O_2 в крови, достигаемого при задержке дыхания на выдохе, ухудшался на 9,8% ($P < 0,001$). Увеличилось время восстановления уровня насыщения O_2 до исходного уровня на 22% ($P < 0,001$). Эти результаты позволяют сделать вывод, что под влиянием вредных химических веществ нарушается процесс потребления кислорода организмом. Эти изменения отрицательным образом отражаются и на состоянии центральной нервной системы. По данным энцефалографического исследования наблюдалось ухудшение биоэлектрической активности коры головного мозга. Это выразилось в угнетении альфа-ритма как по ампли-

туде (8,7%, $P < 0,001$), так и по частота колебаний (8,68%, $P < 0,001$).

Еще большие различия наблюдались при сравнении реакции альфа-ритма на дозированную нагрузку. При этом наблюдалась активность альфа-ритма на 53,75% ($P < 0,001$) ниже, чем до воздействия отрицательных факторов.

Следовательно, загазованная воздушная среда территории предприятий химической и нефтехимической промышленности является одним из главных отрицательных факторов, снижающих работоспособность инженерных работников.

Очевидно, что наряду с улучшением санитарно-гигиенических условий труда и профилактики профессиональных заболеваний, снижение влияния этого отрицательного фактора может быть достигнуто за счет повышения резистентности организма под воздействием целенаправленных занятий физическими упражнениями.

Предварительное исследование

Во время предварительного исследования выяснялся один из важных вопросов, имеющих значение для правильности выводов об эффективности применяемых методик, отличаются ли между собой по изучаемым показателям студенты групп, отобранных для эксперимента.

Студенты обследовались по 37 тестам физического развития, физической подготовленности, показателям состояния функций дыхательной и центральной систем. Отобранные 79 студентов были распределены в три экспериментальные (ЭГ-1, ЭГ-2 и ЭГ-3) и одну контрольную (КГ) группы. Анализ и сравнение результатов с помощью математических методов исследования позволял установить, что несмотря на некоторое отличие средних величин между группами, статистически достоверных различий не обнаружено. Это позволяло предполагать достоверность полученных данных в педагогическом эксперименте.

Обоснование содержания экспериментальной программы ШИЭ! студентов

Экспериментальная программа "А" разрабатывалась для студентов групп ЭГ-1 и ЭГ-2, а программа "Б" для ЭГ-3. Контрольная группа занималась по типовой программе для ВУЗов. Разни-

ца между программами "А" и "Б" заключалась прежде всего в объеме применяемых средств ШИИ и ОШИ (рис.1). Для определения применяемого соотношения средств использовались рекомендации по организации занятий с уклоном на специализацию в каком-либо виде спорта (Гзовский Е.М., 1972, Варванин В.А. 1970г., Внуков А.П. и др. 1978г.) и результаты собственных исследований.

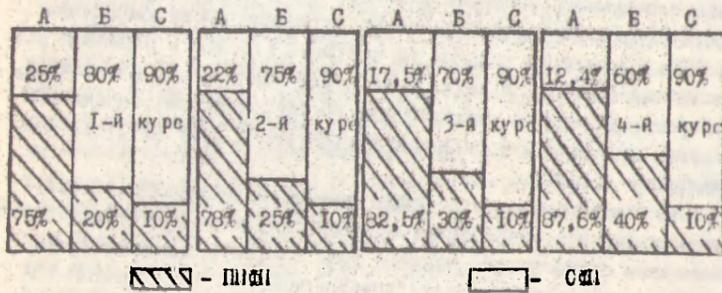


Рис.1. Распределение средств физического воспитания в экспериментальной и альтернативной программах ШИИ студентов

При анализе информации научной и научно-методической литературы и экспериментальных данных, отобраны виды спорта, которые по своему воздействию на организм занимающихся соответствовали требованиям профиограммы, интересам работников предприятий и студентов данной специальности. Эти виды спорта вошли в спортограмму, которая прошла проверку при сопоставлении с профиограммой. На данном этапе составления программы ШИИ использовались инструментальные методы, которые способствовали осуществлению принципа максимального соответствия решению поставленных задач за счет адекватности и наибольшего переноса физических качеств, специальных умений и навыков.

К средствам ШИИ относятся физические упражнения, природные факторы, гигиенические процедуры и элементы профессиональной деятельности. Но они должны подбираться таким образом, чтобы наиболее целенаправленно формировать у студентов профессионально необходимые в будущей трудовой деятельности качества. Поэтому, уточнение воздействия на функциональное состояние дыхательной и центральной нервной систем средств ШИИ,

включенных в программу, было задачей оксигеметрического и рефлексометрического исследования. В ходе инструментального исследования установлено, что занятия баскетболом и мини-футболом в значительной степени влияют на развитие целого комплекса качеств. Так, под воздействием занятий упражнениями в баскетболе испытывают большой тренировочный эффект такие показатели функций внешнего дыхания, как скорость кровотока (14,2%), устойчивость к снижению насыщения крови кислородом (4,8%). Улучшаются реакции на световой (11,3%) и звуковой раздражители (12,3%), а также показатели таких свойств внимания, как распределение и переключение (5,5%), скорость выполнения задания при работе с бланками корректурных проб (14,7%), концентрация (11,2%).

Статистически достоверные изменения наблюдались в оксигеметрических показателях при занятиях мини-футболом (29,9%), плаванием с элементами водного поло (38,3%), лыжным спортом (25,7%), легкоатлетическими упражнениями на выносливость (14,4%). Не менее заметное влияние эти виды спорта оказывали на другие показатели. Только занятия мини-футболом вызвали значительные положительные изменения в состоянии зрительно-моторной реакции (5,6%) и свойств внимания (42,1%).

По своему воздействию на профессионально необходимые качества занимающихся, виды спорта, отобранные для ШИИ, разделены на основные и вспомогательные. К основным отнесены: баскетбол и мини-футбол, а вспомогательными определены: плавание с элементами водного поло, легкоатлетические упражнения на выносливость. Кроме того, студенты группы ФГ-1 дополнительно занимались дыхательной гимнастикой по методике А.Н.Стрелинковой в специально оборудованном помещении. Комплекс упражнений проводился после окончания основной части занятий в течение 10-12 минут.

Результаты педагогического эксперимента и их обсуждение

В процессе педагогического эксперимента, путем сравнения выявляли определенные зависимости в степени эффективности применяемых методов и средств физического воспитания, отобранных для ШИИ. Педагогический эксперимент характеризовался:

1. Преднамеренным внесением в учебный процесс по физическому воспитанию изменений в соответствии с задачами исследования.
2. Такой организацией занятий, которая позволяла просматривать связь между изучаемыми явлениями без нарушения учебного процесса в целом.
3. Направленностью на развитие устойчивости организма занимающихся к воздействию производственных вредностей.

Методика получения информации во время эксперимента позволяла судить о педагогическом процессе в момент непосредственного его протекания, получить данные об отдельных последствиях воздействия средств ИИМ, изучать его в динамике. Для этой цели использовалась полная программа тестов применяемых в предварительном исследовании по стандартным методикам, рекомендуемым теорией и практикой физического воспитания. Исследования проводились в конце каждого учебного года, в одинаковых для всех групп условиях. Всего сделано более 15000 измерений. За время эксперимента наибольшие сдвиги в сторону улучшения физического состояния произошли у студентов ЭГ-1, занимающихся по экспериментальной программе "А". Возросли оценки результатов тестирования по физической подготовленности (табл. 4.). В ЭГ-1 статистически достоверные изменения выявлены в беге на 100 м, 3000 м, подтягивании, прыжках в длину с места и с разбега, статической выносливости ($P < 0,05$). В группе ЭГ-2 аналогичные изменения произошли в беге на 3000 м, 60 м с хода, подъеме в сед, прыжках в длину с разбега, статической выносливости, подтягивании ($P < 0,05$). В ЭГ-3 наблюдались статистически достоверные положительные изменения в беге на 3000 м, подтягивании, подъеме в сед, а в КГ улучшений не произошло ни в одном из одиннадцати тестов.

Таблица 4.

Динамика средних оценок физической подготовленности у студентов за время педагогического эксперимента

Группа	Исход.	I				Курс		Прирост результата
		I	II	III	IV	I	II	
ЭГ-1	2,795	3,701	4,153	4,347	4,293		+ 1,518	
ЭГ-2	2,738	3,100	4,161	4,321	4,215		+ 1,471	
ЭГ-3	2,81	3,162	3,153	2,968	4,066		+ 1,249	
КГ	2,840	2,913	2,851	2,712	2,833		- 0,128	

Для выявления и уточнения основных элементов структуры психофизической подготовленности студентов, результаты обработаны с помощью многофакторного анализа. Факторный анализ позволил установить, что уровень их подготовленности может быть описан 8 факторами, на долю которых приходится 92,95% общей дисперсии выборки (ОДВ), а также обосновать тесты для определения уровня ПШШ студентов.

Наибольший вклад в ОДВ (15,46%) составил I-й фактор, названный как "Устойчивость к кислородной недостаточности" из-за того, что высокие факторные нагрузки имеют показатели, отражающие уровень функционирования дыхательной системы. Информационным тестом этого фактора может быть проба Генчи.

На долю II-го фактора, который можно обозначить как "Способность к экономизации усилий и восстановлению", приходится 14,51% ОДВ. В качестве индикатора здесь могут быть показатели статической выносливости.

В III-м факторе, вклад которого в ОДВ 14,17%, выделены результаты в беге на 100 м, бег 3х10 м, подъем в сед из положения лежа на спине. Этот фактор назван как "Быстрота и точность движений".

В IV-м факторе (13,74% ОДВ), наибольшие факторные нагрузки имели результаты в подтягивании, подъеме в сед, статической выносливости, показателях состояния дыхательной и центральной нервной систем. Его можно назвать как фактор "Общий уровень работоспособности".

Остальные факторы в зависимости от того, какие показатели дают значимые положительные нагрузки названы: V-й фактор, как "Скоростные способности" (11,40% ОДВ), VI-й - "Способность к проявлению усилий" (11,24% ОДВ), VII-й - "Психологическая устойчивость" (7,58% ОДВ), VIII-й - "Общая выносливость" (4,85% ОДВ). Большие нагрузки в этих факторах имеют результаты в беге на 100 м, 300 м, челночный бег 3х10 м, метании гранаты, пробе Генчи. Это дает основание считать, что эти тесты могут служить для оценки уровня ПШШ студентов по специальности "Химическое производство".

Дальнейшая обработка данных тестирования с помощью методов многомерной статистики позволила разработать пятибалльную шкалу оценок, как для отдельных упражнений, так и для определения общего уровня ПШШ студентов.

Результаты факторного анализа структуры ПММ студентов
(значения факторных нагрузок увеличены в 1000 раз)

Показатели	I факторы и факторные нагрузки по факторам									
	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I ₁₀
1. Бег 100 м	005	326	157	495	355	268	300	727		
2. Бег 3000 м	991	090	025	0	179	152	061	004		
3. Бег 60м с хода	002	189	148	486	260	191	327	429		
4. Метание гранаты	031	457	794	382	027	479	299	144		
5. Подтягивание	020	413	360	385	150	292	428	128		
6. Прыжки в длину с места	031	019	014	117	151	019	081	306		
7. Прыжки в длину с разбега	016	135	303	177	003	368	148	172		
8. Бег 3x10 м	065	412	231	416	051	235	358	295		
9. Подъем в сед	005	441	361	515	115	338	477	264		
10. Гибкость	043	486	414	380	021	343	384	185		
11. Статическая выносливость	009	387	377	549	155	466	523	344		
12. Начало сниж. O ₂ в крови	111	806	451	390	183	735	628	794		
13. Уровень сниж. O ₂	081	672	316	412	218	723	753	290		
14. Скорость кровотока	068	766	460	337	100	710	535	253		
15. Время восстановления O ₂	171	671	432	311	131	883	617	221		
16. Проба Генчи	158	598	356	164	108	493	294	129		
17. Амплитуда альфа-ритма	023	335	315	680	179	248	365	399		
18. Частота альфа-ритма	0	430	415	731	240	375	424	492		
19. Коэф. правильности работы	074	025	007	009	056	009	0	008		
20. Интенсивность внимания	244	204	030	242	725	159	227	356		
21. Распределение и переключение	117	012	008	028	353	030	003	056		
22. Скорость вып. задания	043	500	145	389	358	416	417	561		
23. Точность вып. задания	095	076	0	023	003	140	019	002		
24. Реакция на свет раздражитель	029	156	084	213	092	061	044	303		
25. Реакция на звук раздражитель	236	016	053	118	036	002	0	031		
σ общей дисперсии выгорки	4,85	15,46	11,24	14,17	7,58	14,51	13,74	11,40		

Таблица 6

Шкала оценки уровня ИИИ студентов по специальности "Химическое производство"

Тест	Оценка				
	1	2	3	4	5
Бег 100 м (с)	13,0	13,5	14,0	14,4	14,5
Бег 3000 м (мин)	12,10	12,30	13,0	13,30	14
Бег 3x10 м (с)	7,4	7,7	7,9	8,2	8,3
Метание гранаты (м)	45	40	36	34	33
Статическая выносливость (с)	50	43	37	25	24
Проса Генчи (с)	48	45	43	40	35
Набранный сумма баллов	25	20	16	13	5

При оценке результатов педагогического эксперимента по разработанной шкале выявлено, что изменение уровня ИИИ в большей степени произошло у студентов ЭГ-1. В этой группе статистически достоверное улучшение результатов наблюдалось по четырём тестам, а общая сумма оценок увеличилась на 8 баллов, в то время как в ЭГ-2 достоверные изменения выявлены в трёх тестах, а сумма оценок повысилась на 3 балла. У студентов ЭГ-3 результаты значительно улучшились в одном показателе, а в ИГ изменений не определено.

Одним из условий определения эффективности программы была проверка степени устойчивости организма студентов к воздействию загрязнённой токсикациями нефтепродуктов воздушной среды. Этот этап экспериментальной работы проводился в период двухмесячной практики студентов на предприятиях химической и нефтехимической промышленности.

В результате выявлено, что за счёт улучшения физической подготовленности, воплощенной в достигнутой работоспособности и оптимизации деятельности дыхательной и центральной нервной систем, возможно улучшение резистентности организма. Более высокий уровень физического состояния организма за период эксперимента у студентов ЭГ-1, обеспечил в большей степени устойчивость к воздействию вредных влияний нефтехимического производства.

Таблица 7

Сдвиги в уровне ШИД студентов за время эксперимента

2443/7

Группа	И	ЭГ-1	И	ЭГ-2	И	ЭГ-3	И	КГ
	Исходн. Конечн. I	Исходн. Конечн. I	Исходн. Конечн. I	Исходн. Конечн. I	Исходн. Конечн. I	Исходн. Конечн. I	Исходн. Конечн. I	
Тесты	$I \chi^2 \pm \delta I$	P	$I \chi^2 \pm \delta I$	P	$I \chi^2 \pm \delta I$	P	$I \chi^2 \pm \delta I$	P
Бег 100 м (с)	14,06 \pm 0,78	13,29 \pm 0,58	14,0 \pm 0,59	13,8 \pm 0,35	14,0 \pm 0,74	13,64 \pm 0,47	14,05 \pm 0,37	> 0,05
оценка	4	4	4	3	4	3	4	2
Бег 300 м (мин)	13,04 \pm 1,41	12,10 \pm 0,84	13,14 \pm 0,52	12,26 \pm 0,56	13,19 \pm 0,66	12,46 \pm 0,97	13,6 \pm 0,38	> 0,05
оценка	3	5	3	4	3	3	3	2
Бег 3х10 м (с)	7,76 \pm 0,38	7,70 \pm 0,37	7,86 \pm 0,42	7,80 \pm 0,46	7,88 \pm 0,50	7,76 \pm 0,40	7,30 \pm 0,48	> 0,05
оценка	3	4	3	3	3	3	3	2
Метание гранаты (м)	34,16 \pm 3,52	36,7 \pm 3,29	34,95 \pm 3,22	37,26 \pm 3,7	34,05 \pm 3,75	36,80 \pm 5,03	34,15 \pm 3,74	> 0,05
оценка	2	3	2	3	2	3	2	2
Статическая вынослив. (с)	27,3 \pm 13,00	44,8 \pm 11,76	28,8 \pm 11,76	51,1 \pm 14,90	29,2 \pm 12,65	37,6 \pm 14,02	28,9 \pm 11,10	> 0,05
оценка	2	4	3	5	3	3	3	2
Проба Генчи (с)	38,00 \pm 7,59	48,79 \pm 6,50	38,90 \pm 11,23	44,70 \pm 9,35	39,87 \pm 3,36	39,71 \pm 6,95	38,25 \pm 4,81	> 0,05
оценка	3	5	3	3	3	3	3	1
Сумма баллов	17	25	18	21	18	15	18	13

БИБЛИОТЕКА
 Л. ВОЛКОВА ГОС.
 ИНСТИТУТ ФУТБОЛА

При определении уровня снижения функционального состояния после производственной практики применялись инструментальные методы исследования, в частности батареи тестов используемых в эксперименте. Так, оксигеметрические показатели коррелируют с такими контрольными упражнениями по физической подготовленности, как бег 100 м ($r = 0,830$), бег 3000 м ($r = 0,619$), бег 60 м с ходом ($r = 0,610$), челночным бегом 3x10 м ($r = 0,558$), а свойства внимания с бегом на 100 м ($r = 0,811$), прыжками в длину с разбега ($r = 0,653$), челночным бегом 3x10 м ($r = 0,958$). Показатели энцефалографии тесно взаимосвязаны с уровнем физической подготовленности ($r = 0,876$) и показателями гемодинамики ($r = 0,906$).

После окончания педагогического эксперимента и до производственной практики студенты ЭГ-1 имели более высокое функциональное состояние дыхательной и нервной систем организма. За время эксперимента в ЭГ-1 произошли статистически достоверные улучшения по всем измеряемым параметрам оксигеметрии, энцефалографии, рефлексометрии и свойств внимания (табл. 8.). В то время как в ЭГ-2 и ЭГ-3 по четырем признакам изменения не достоверны, в КГ достоверны только в двух. После двухмесячной практики студенты ЭГ-1 имели наименьшие сдвиги в деятельности дыхательной и центральной нервной системах, что позволило утверждать о большей устойчивости их организма к воздействию загазованной воздушной среды.

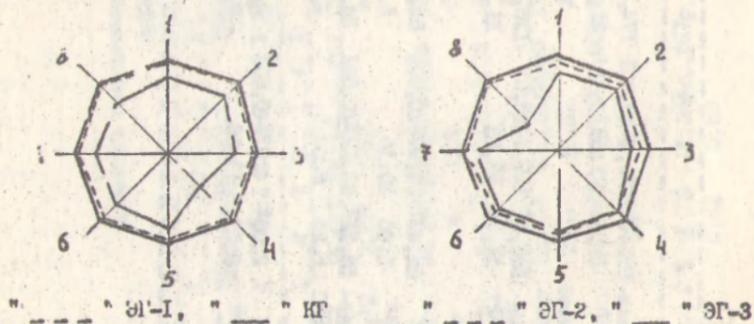


Рис. 7. Изменения состояния дыхательной и центральной нервной систем после производственной практики:
 1. Устойчивости к снижению O_2 . 2. Скорость кровотока. 3. Проба Бенчи. 4. Амплитуда α -ритма.
 5. Частота α -ритма. 6. Зрительно-моторная реакция. 7. Распределение и переключение внимания.
 8. Концентрация внимания.

ВЫВОДЫ

1. В современных условиях химического и нефтехимического производства важное значение приобретает формирование такого профессионального качества инженерных работников, как повышение устойчивости их организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, в особенности загазованного химическими реагентами атмосферного воздуха. Под его влиянием происходят значительные изменения в состоянии дыхательной и центральной нервной систем, следствием чего является высокий уровень профессиональных заболеваний.

2. Экспериментальная программа ИИИ оказала более эффективное влияние на общую и специальную физическую подготовленность студентов. Так, в группах ЭГ-1 и ЭГ-2, занимающихся по второй программе, за время эксперимента статистически достоверно улучшились результаты в шести контрольных упражнениях, а в КГ - ни в одном из нормативов. Средняя оценка в ЭГ-1 увеличилась на 1,518, в ЭГ-2 на 1,471, в ЭГ-3 на 1,249, а в КГ снизилась на 0,123 балла.

3. Под воздействием занятий по экспериментальной программе в организме студентов улучшилась деятельность функций дыхательной системы. Причем, в ЭГ-1 регистрировались наибольшие изменения по всем показателям оксигеметрии и пробе Генчи.

4. Повышение уровня физической подготовленности и состояния дыхательной системы существенным образом повлияло на протекание процессов высшей нервной деятельности. Эти изменения тесно коррелируют между собой ($r = 0,876$). У физически более тренированных студентов ЭГ-1 и ЭГ-2 наблюдались осцилляции на энцефалограмме с более высокой амплитудой и увеличенной частотой колебаний.

5. Применение многофакторного анализа для обработки результатов, показанных при выполнении контрольных нормативов позволило выделить наиболее информативные тесты ИИИ студентов по специальности "Химическое производство". К ним относятся: бег на 100м, бег на 3000м, челночный бег 3х10м с переносом двух кубиков, метание гранаты, удержание тела параллельно полу, лежа поперек скамейки, ноги закреплены и проба Генчи.

6. Под влиянием занятий по экспериментальной программе у студентов ЭГ-1 произошли наибольшие сдвиги в ШМЦ по сравнению с другими группами, о чем свидетельствуют результаты тестирования и оценка по обоснованной шкале контрольных упражнений.

7. После двухмесячной производственной практики у студентов ЭГ-1 зарегистрированы менее заметные изменения в показателях оксигеметрии, энцефалографии, рефлексометрии, свойствах внимания. Данное обстоятельство позволяет заключить, что в результате четырех лет занятий, средства ШМЦ, включенные в программу "А", в большей степени способствовали устойчивости к воздействию неблагоприятных влияний загазованной химическими веществами воздушной среды, чем занятия по другим программам.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Учебный процесс по физическому воспитанию с профессиональной направленностью в ВУЗе следует строить по принципу спортивной специализации. Такая организация занятий в большей степени способствует целенаправленной подготовке студентов к будущей инженерной деятельности и обеспечивает наибольший переизрасходываемых качеств на профессиональные умения и навыки.

Профессионально-прикладная подготовка должна осуществляться на основе научно обоснованных программ для каждой или родственных специальностей. Процесс разработки программы необходимо осуществлять по схеме, состоящей из трех этапов. На первом этапе составляется профессионаграмма, на втором обобщается спортограмма и ключевым моментом является сопоставление профессионаграммы и спортограммы. При этом рекомендуется опираться на инструментальные методы проверки степени влияния применяемых средств физического воспитания на процессы, происходящие в организме занимающихся. Особенно это относится к программам, которые предназначены для ШМЦ представителей профессий, связанных с вредными условиями труда.

В регионах со сложной экологической обстановкой занятия по физическому воспитанию целесообразно проводить в помещениях, специально оборудованных адсорбционными устройствами для очистки нагнетаемого воздуха от вредных примесей.

После занятий в условиях сильно загазованной воздушной

среды необходимо использовать дыхательную гимнастику в помещении с благоприятным микроклиматом.

С и с о к

основных работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Роль физической подготовки работников химической промышленности в воспитании устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды. // *Защита окружающей среды*. 1984. Вып.3. С.102-105.
2. К вопросу профессионально-прикладной физической подготовки студентов нефтехимических специальностей. // *Методические рекомендации по совершенствованию учебного процесса по физическому воспитанию в ВУЗе*. - Минск, 1985. - С.32-34.
3. Экспериментальное обоснование средств и объема III III студентов-нефтехимиков. // *Методические рекомендации по совершенствованию учебного процесса по физическому воспитанию в ВУЗе*. - Минск, 1988. - С.38-39.
4. Методика оценки уровня профессионально-прикладной физической подготовки студентов. // *Методические рекомендации по совершенствованию учебного процесса по физическому воспитанию в ВУЗе*. - Минск, 1989 - С.32-33.
5. Научные основы составления программ профессионально-прикладной физической подготовки студентов ВУЗов. // *Теория и практика физической культуры*. - 1991. - №6. - С.25-27.

Материалы диссертации докладывались и обсуждались на IX-й, X-й, XI-й республиканских научно-методических конференциях по проблемам физического воспитания студенческой молодежи; на III-й республиканской конференции по программированному обучению и техническим средствам в физическом воспитании и спорте; на V-й всесоюзной научно-практической конференции по проблемам формирования психофизической готовности специалистов средней и высшей квалификации к профессиональной деятельности средствами физической культуры и спорта.

С.С.