

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

А.П. КИЗЬКО, Л.Г. ЗАБЕЛИНА, Е.А. КИЗЬКО

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве конспекта лекций

НОВОСИБИРСК
2016

ББК 75.1я73
З-122

Рецензенты: канд. пед. наук, доцент *А.В. Тертычный*
канд. пед. наук, доцент *В.А. Цимбалюк*

Работа перераб. и доп. на кафедре физического воспитания
для студентов 1 курса дневного отделения всех специальностей,
а также для преподавателей физического воспитания

Представлена структура теоретического курса по дисциплине «Физическая культура», дан подробный лекционный материал основных разделов области знаний по физической культуре и спорту, рекомендуемых Государственным образовательным стандартом, а также общие методические рекомендации по проведению лекций и контролю полученных студентом знаний.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Словарь терминов и понятий.....	5
Введение	13
Лекция № 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студента.....	15
1.1. Роль физической культуры в жизни общества	16
1.2. Основные понятия теории физической культуры	18
1.3. Компоненты физической культуры	19
1.4. Физическое воспитание студента в высшем учебном заведении	19
Лекция № 2. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья	24
2.1. Физиологическая основа здоровья.....	25
2.2. Здоровый образ жизни и его элементы	28
2.2.1. Режим труда и отдыха.....	29
2.2.2. Гигиена умственного труда	31
2.2.3. Организация сна.....	33
2.2.4. Организация режима питания	35
2.2.5. Организация двигательной активности.	37
2.2.6. Личная гигиена и закаливание	40
2.2.7. Психофизическая регуляция организма	42
Лекция № 3. Биологические основы физической культуры	46
3.1. Организм человека, как двигательная функциональная система	46
3.1.1. Роль задающей подсистемы в движении человека	48
3.1.2. Роль обеспечивающей подсистемы в движении человека	50
3.1.3. Роль исполнительной подсистемы в движении человека	54
3.2. Источники сокращения мышечного волокна	65
Лекция № 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся	69
4.1. Актуальность самостоятельных занятий физическими упражнениями.....	70
4.2. Основные этапы при выборе методики самостоятельных занятий	72
4.3. Программы двигательной активности	73
4.4. Самоконтроль занимающихся физической культурой и спортом	78
4.4.1. Виды контроля.....	78
4.4.2. Субъективные показатели самоконтроля	80
4.4.3. Объективные показатели самоконтроля	81
4.4.4. Методы определения уровня функционального состояния организма занимающегося.....	84
Лекция № 5. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физического воспитания.....	87

5.1. Основные понятия, виды спорта, структура спортивной классификации	87
5.2. Этапы выбора вида спорта для систематических занятий физическими упражнениями	90
5.3. Характеристика основных видов спорта	92
5.3.1. Футбол	92
5.3.2. Баскетбол.....	94
5.3.3. Волейбол	96
5.3.4. Легкая атлетика	98
5.3.5. Единоборства	100
5.3.6. Настольный теннис	101
5.3.7. Атлетическая гимнастика.....	103
5.3.8. Аэробика	105
5.3.9. Лыжные гонки	107
5.3.10. Плавание.....	108
Лекция № 6. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.	109
6.1. Взаимосвязь умственной и физической работоспособности	109
6.2. Изменения умственной, физической и психической работоспособности в ходе учебного процесса	112
6.3. Использование средств физической культуры в регулировании работоспособности студента.....	114
Методические приемы ведения лекций для преподавателей	116
Библиографический список	123

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

Адаптация – приспособление живого организма к постоянно изменяющимся условиям существования во внешней среде, выработанное в процессе эволюционного и индивидуального развития.

Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ) – макроэргическое вещество, в котором потенцирована энергия, выделяющаяся при ферментативном расщеплении и используемая для нужд клетки.

Аксон – длинный отросток нервной клетки, проводящий нервный импульс от тела клетки к другой структуре, расположенной в центральной нервной системе или на периферии.

Актин – белок мышечной ткани, участвующий во взаимодействии с другим белком мышц – миозином в мышечной сокращении.

Альвеолы – гроздевидные образования, расположенные на стенке дыхательной бронхиолы, альвеолярного хода или альвеолярного мешочка, через который происходит газообмен между кровью в легочных капиллярах и воздухом в полости альвеолы легкого.

Альвеолярный воздух – объем воздуха, содержащийся в альвеолах, который представляет собой сумму резервного и остаточного объемов воздуха и обеспечивает газообмен между альвеолами и кровью.

Артериальное давление – гидродинамическое давление крови в сосудах, обусловленное работой сердца и сопротивлением стенок сосудов.

Анаэробная выносливость – компонент специальной выносливости, способность выполнять работу преимущественно за счет анаэробных источников энергообеспечения (в условиях недостатка кислорода).

Аэробная выносливость – компонент общей и специальной выносливости, способность выполнять работу за счет аэробных источников энергообеспечения (за счет использования кислорода).

АТФ (аденозинтрифосфат) – первичный энергоисточник, обеспечивающий мышечное сокращение.

Выносливость – способность противостоять утомлению, поддерживать необходимый уровень интенсивности работы в заданное время, выполнять нужный объем работы за меньшее время.

Газообмен в легких – процесс обогащения венозной крови кислородом и отдачи избыточного содержания углекислого газа.

Газообмен в тканях – процесс массопереноса кислорода из крови капилляров большого круга кровообращения в клетки и углекислого газа из клеток в кровь.

Гибкость – свойство опорно-двигательного аппарата, большая степень подвижности его звеньев относительно друг друга, что обуславливается амплитудой движения в суставе, которая, в свою очередь, зависит от строения сустава, суставной капсулы, связок, от силы и эластичности мышц и т.д.

Гиподинамия – состояние пониженной двигательной активности, обусловленное общей мышечной слабостью в результате заболевания или пребывания в условиях пониженной гравитации, невесомости, постельного режима и т.п.

Гипокинезия – ограничение количества и объема движений, обусловленное образом жизни, особенностями профессиональной деятельности, постельным режимом в период заболевания и сопровождающееся в ряде случаев гиподинамией.

Гипоталамус – отдел промежуточного мозга, расположенный ниже зрительного бугра, в котором находятся центры регуляции эндокринной системы, вегетативных функций.

Гликоген – главный быстро мобилизуемый резервный углевод (полисахарид), один из субстратов для образования энергии. Находится в мышцах и печени организма.

Гликолиз – анаэробный ферментативный процесс расщепления углеводов с накоплением энергии в АТФ (глюкозы, гликогена) до молочной кислоты, обеспечивающей клетку энергией; в условиях недостаточного снабжения кислородом накапливается лактат.

Глюкоза – углевод из группы моносахаридов, один из основных источников энергии в организме.

Гомеостаз – совокупность приспособительных реакций организма животного и человека, направленных на поддержание относительного постоянства его внутренней среды.

Гормоны – биологически активные вещества, вырабатываемые железами внутренней секреции или специализированными клетками, поступающие непосредственно во внутреннюю среду и вызывающие специфические изменения обмена веществ, структуры и функции органов и тканей.

Диастола – ритмически повторяющееся расслабление мышцы сердца, наступающее вслед за ее сокращением, при этом полости сердца расширяются и наполняются кровью.

Диастолическое давление – давление крови в сосудах во время диастолы сердца (минимальное давление).

Диффузия – проникновение молекул одного вещества в другое при их непосредственном соприкосновении или через полупроницаемую мембрану.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – максимальный объем воздуха, выдыхаемого после максимального вдоха; важный критерий функциональных способностей и физического развития организма.

Железы внутренней секреции – органы (гипофиз, надпочечники, околощитовидные, половые железы, щитовидная железа, поджелудочная железа), выделяющие непосредственно в кровь или в лимфу вырабатываемые ими физиологически активные вещества (гормоны). Во взаимодействии с нервной системой регулируют все функции организма.

Иннервация – осуществляемая нервами связь центральной нервной системы с различными органами и тканями организма.

Интенсивность нагрузки – величина прилагаемых усилий, напряженность физиологических функций, концентрация работы во времени. Один из показателей тренировочного процесса.

Капилляры – мельчайшие кровеносные сосуды, пронизывающие органы и ткани организма и замыкающие круг кровообращения. Через их стенки совершается обмен веществ и респираторных газов между кровью и клетками тканей.

Кислотно-щелочное равновесие – постоянное отношение между кислотными и щелочными эквивалентами крови (рН). рН артериальной крови – 7,37, венозной – 7,37.

Композиция мышц – соотношение быстрых и медленных мышечных волокон в составе определенных мышц человека и животных. Во многом определяет задатки для специализации в отдельных видах спорта.

Лактат – молочная кислота или ее соль. Концентрация лактата в работающих мышцах и в крови – важный показатель интенсивности тренировочной нагрузки и степени восстановления после нее.

Линейная скорость кровотока – путь, пройденный частицей крови по сосудистому руслу за единицу времени.

Малый круг кровообращения – замкнутая часть сосудистой системы, которая обеспечивает газообмен в легких; начинается легочной артерией, выходящей из правого желудочка, и заканчивается легочными венами, впадающими в левое предсердие.

Меланхолик – один из четырех основных типов темпераментов. Спортсмен-меланхолик характеризуется слабым типом нервной системы, низким уровнем психической активности, быстрой утомляемостью к внешним раздражителям, высокой тревожностью и склонностью к состоянию стартовой апатии, нестабильностью результатов, предпочтением индивидуальных видов спорта, не связанных с единоборством и командной борьбой.

Мембрана – тонкие пограничные структуры, расположенные на поверхности клеток и внутриклеточных структур, обеспечивающие проницаемость клеток и внутриклеточных структур для различных веществ, ионов, транспорта продуктов обмена, биоэлектрических явлений.

Миозин – белок мышечных волокон; обладает каталитической активностью, расщепляет аденозинтрифосфорную кислоту с освобождением энергии, которая используется при мышечном сокращении.

Молочная кислота – важный промежуточный продукт обмена веществ, конечный продукт анаэробного обмена; при интенсивной мышечной работе содержание молочной кислоты в крови резко возрастает.

Мотив – осознаваемая, а иногда и неосознаваемая причина (побуждение), лежащее в основе выбора спортивной специализации, выполнения тренировочной работы, участия в соревнованиях, поступков.

Мотивация – совокупность мотивов, определяющих активность и целенаправленность тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена.

Моторика – совокупность двигательных способностей человека, связанных с определенным видом спорта.

Мышечное волокно – структурно-функциональная единица мышечной ткани (мышечная клетка), обладающая способностью к напряжению и сокращению.

Мышечное сокращение – последовательная совокупность электрических и биохимических процессов в мышечном волокне, вызывающая изменение длины, диаметра или напряжения мышцы.

Навык – выполнение целенаправленных действий, доведенных до автоматизма в результате сознательного многократного повторения одних и тех же движений или решения типовых задач в производственной, спортивной или учебной деятельности.

Насос натрий-калиевый – ферментативный механизм, расположенный в мембране живой клетки, осуществляющий активный транспорт ионов калия внутрь клетки и ионов натрия из клетки наружу против концентрационного градиента. Открыт Ходжкиным и Хаксли.

Оптимальная величина нагрузки – нагрузка, величина, интенсивность, длительность или логическая сложность которой обуславливает максимальную эффективность деятельности на заданный период.

Потенциал действия – разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностями клеточной мембраны, возникающая под действием раздражителя пороговой и надпороговой величины, связанная с пассивным движением ионов натрия в клетку (приводящим к деполяризации мембраны) и являющаяся одним из проявлений ее физиологического покоя.

Потенциал покоя – разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностью клеточной мембраны в покое (поляризация), связанная с пассивным движением ионов калия из клетки, являющаяся одним из проявлений ее физиологического покоя.

Приспособительные реакции – реакции живых организмов на изменения внешней и внутренней среды, приводящие к уравниванию организмов со средой и обеспечивающие сохранение оптимального уровня их основных жизненных процессов.

Производительность анаэробная – способность организма производить необходимое количество энергии для обеспечения интенсивной мышечной работы за счет процессов, происходящих без участия кислорода (преимущественно гликолиза).

Производительность аэробная – способность организма производить необходимое количество энергии для обеспечения продолжительной и интенсивной мышечной работы за счет процессов окисления жиров и углеводов с использованием кислорода.

Самоконтроль – самонаблюдение спортсмена за состоянием своего здоровья, физической подготовленности и физического развития в процессе спортивной тренировки.

Сангвиник – один из четырех основных типов темперамента. Спортсмен-сангвиник характеризуется подвижной нервной системой, высокой психической активностью, работоспособностью, общительностью, быстротой и живостью движе-

ний, стабильностью результата, состоянием боевой готовности перед соревнованием, предпочитает виды спорта, требующие подвижности, активности, смелости.

Синапс – область контакта нервных клеток друг с другом и отростков нейронов с иннервируемыми ими тканями.

Систола – ритмически происходящее сокращение сердечной мышцы.

Систолический объем крови – количество крови, выталкиваемое желудочками сердца в течение систолы.

Систолическое давление крови – давление крови на стенки артерий в различных отделах кровеносной системы в момент выброса крови из левого желудочка.

Спортивный разряд – критерий специальной подготовленности спортсмена, уровень его спортивного мастерства.

Способности – индивидуальные особенности личности, являющиеся субъективными условиями успешного осуществления определенного рода деятельности. Не сводятся к знаниям, умениям и навыкам; обнаруживаются в быстроте, глубине и прочности овладения способами и приемами деятельности. Диагностика некоторых сложившихся способностей проводится с помощью тестов. Высокий уровень развития способностей выражается понятиями «талант» и «гениальность».

Способности физические – относительно устойчивые врожденные и приобретенные функциональные особенности органов и структур организма, взаимодействие которых обуславливает эффективность выполнения двигательного действия.

Суперкомпенсация – функционирование систем, органов и тканей организма на уровне выше исходного в восстановительном периоде после одной или серии физических нагрузок; один из феноменов, определяющих постепенное повышение тренированности.

Темперамент – особенности психической деятельности, имеющие физиологической основой определенные типологические особенности нервной системы: сила, уравновешенность, подвижность нервных процессов.

Тетаническое сокращение (тетанус) – длительное сокращение скелетных мышц под влиянием серии ритмических раздражителей, следующих с интервалом, меньшим времени одиночного мышечного сокращения.

Флегматик – один из четырех основных типов темпераментов. Спортсмен-флегматик характеризуется инертной нервной системой, низким уровнем психической активности, спокойствием, медлительностью и приспособляемостью, настойчивостью и упорством, стабильными соревновательными результатами, состоянием

боевой готовности, предпочитает виды спорта с небыстрыми, спокойными, однообразными упражнениями.

Функциональные способности – диагностическое понятие, отражающее способность (или неспособность) организма (органа, системы) к выполнению данной нагрузки, т.е. это конкретно реализованная часть генетически заложенных в организм человека функциональных возможностей.

Холерик – один из четырех основных типов темпераментов. Спортсмен-холерик характеризуется неуравновешенностью нервной системы, высокой психической активностью, энергичностью действий, бурными эмоциями, эффективностью, порывистостью, резкостью, быстрым темпом движений, недостаточной стабильностью результатов и склонностью к предстартовой лихорадке, предпочитает высокоэмоциональные виды спорта, интенсивные и темповые движения.

Эндокринные железы – железы внутренней секреции, т.е. не имеющие выводных протоков и выделяющие секрет (гормоны) непосредственно в кровь и лимфу

Эритроциты – безъядерные клетки крови, содержащие гемоглобин. Переносят кислород от легких к тканям и углекислый газ от тканей к легким. Образуются в костном мозге.

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью физического воспитания в вузе является формирование физической культуры студента. Для достижения поставленной цели физическое воспитание в высшей школе должно решить следующие основные задачи:

- образовательная – передача студентам знаний по основам теории и методике физической культуры;
- развивающая – закрепление и совершенствование двигательных умений и навыков, развитие физических качеств;
- воспитательная – воспитание личностных качеств студента.

В этой связи учебный процесс по физическому воспитанию студентов I курса Новосибирского государственного технического университета (НГТУ) состоит из занятий двух видов: теоретических и практических (методико-практических, учебно-тренировочных, контрольных).

Теоретические учебные занятия по физической культуре организованы в форме аудиторного теоретического курса. Тематическое содержание курса, с одной стороны, соответствует рекомендациям Государственного образовательного стандарта для высших учебных заведений по данной дисциплине. С другой – конкретизировано с точки зрения практической значимости для студентов при самостоятельном использовании средств физической культуры с целью сохранения индивидуального здоровья, развития и совершенствования физических качеств.

Теоретический курс предполагает прохождение студентами материала по следующим шести различным разделам (см. таблицу):

№ п/п	Содержание	Количество часов
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	2
2	Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья	2
3	Биологические основы физической культуры	2
4	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физической культурой и спортом	2
5	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физического воспитания	2
6	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической	2

	культуры в регулировании работо- способности	
--	---	--

В общей сложности на решение теоретической части образовательной задачи отводится до 8 часов в I и II семестрах (всего 16 часов в год). Занятия проводятся в форме аудиторных лекций. Лекторами выступают высококвалифицированные преподаватели кафедры, прошедшие специальное обучение. В содержании лекций присутствует как обязательный материал, так и вариативный.

Итоговый контроль знаний, полученных студентами на теоретических занятиях, проходит в форме тестирования по их окончании во II семестре (возможен семестровый вариант). Тестирование проводится письменно на отдельном занятии. Всего студенту предстоит ответить на 15 контрольных вопросов, соответствующих ключевым положениям содержания разделов теоретического материала. По результатам теста лектор делает оценку полученных студентом знаний. Если уровень знаний достаточен (процент правильных ответов соответствует установленной норме), студент получает «зачет» по теоретическому разделу дисциплины «Физическая культура», если нет – студент имеет право на дополнительную подготовку и пересдачу теста.

ЛЕКЦИЯ № 1

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТА

Обязательная часть лекции

1. Причина возникновения физических упражнений (ФУ), их принципиальное отличие от трудовых действий.
2. Значение физической культуры для современного человека.
3. Понятия физическая культура (ФК), физическое воспитание (ФВ), спорт, физическая подготовка.
4. Основные компоненты ФК (ФВ, спорт, фоновая ФК, оздоровительно-реабилитационная ФК).
5. ФК студента через ФВ в вузе:
 - цель ФВ в вузе;
 - задачи (образовательная, развивающая, воспитательная);
 - средства.
6. Физическая подготовка и физическая подготовленность.
7. Профессионально-прикладная подготовка студента в вузе.

Вариативная часть лекции

Физическое развитие, физическое совершенствование, уровень сформированности физической культуры личности студента и т.д.

1.1. РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА

Учеными установлено, что ФК возникла около 40 тысяч лет до нашей эры.

Какова же основная причина ее зарождения?

На этапе раннего развития первобытно-общинного общества главная задача, которая стояла перед древним человеком, – это задача выживания. Для этого ему как минимум было необходимо: приспособиться за счет возможностей организма к достаточно суровым внешним климатическим условиям; обеспечить себя пищей; владеть оборонительными навыками от животных, соплеменников и членов других племен.

О сложности выживания человека в древние времена можно судить по средней продолжительности его жизни, которая составляла 28...29 лет. И это, заметьте, была практически естественная старость и смерть, настолько сложными были климатические и бытовые условия жизни.

Потому вполне естественно, что древний человек эмпирически, т. е. опытным путем, выбирал, применял и использовал только наиболее эффективные способы жизнедеятельности в быту, охоте и в обороне. И наконец осознал, что предварительное

выполнение определенных движений, например, метание копья в наскальный рисунок животного, повышает эффективность самой охоты. Именно момент осознания древним человеком эффекта упражняемости, эффекта от предварительной проработки тех или иных движений, которые понадобятся в важной для его выживания деятельности, ученые и считают началом появления самостоятельных ФУ. Основной же причиной их возникновения принято считать насущную потребность древнего человека в повышении эффективности видов жизнедеятельности.

Позднее человек стал осознанно имитировать движения, необходимые ему в трудовой, бытовой и других видах деятельности. Как только эти действия начали применяться вне реальных трудовых процессов, они стали непосредственно влиять уже не на предмет труда, а на самого человека. Теперь двигательные действия оказались направленными не на производство материальных ценностей, а на совершенствование свойств организма самого человека (развитие силы, точности, ловкости, сноровки и т.п.). В этом и состоит главное отличие ФУ от трудовых, бытовых и других двигательных действий.

Немаловажным фактором для выживания первобытного человека, наряду с повышением эффективности видов деятельности, стал и социальный процесс передачи накопленных знаний из поколения в поколение, который называется воспитанием. Собственно, мы его используем и сейчас. На ранних этапах развития человеческого общества такое воспитание было преимущественно физическим, поскольку главным гарантом выживания и развития древнего человека были его физические кондиции (сила, быстрота, выносливость, ловкость, гибкость), разнообразные умения и навыки и большой двигательный опыт.

Таким образом, можно смело утверждать, что ФУ и ФВ явились одним из главных факторов выживания человечества на заре его развития.

Однако не меньшее значение ФУ и ФВ имеют в настоящее время. В процессе своего видового развития человек стал вначале активно ограждать себя от влияния окружающей среды (одежда, жилище и т.п.), а затем и приспосабливать ее к своим нуждам. До определенной поры это играло положительную роль. Однако в настоящее время такой вид адаптации губителен для человечества. Дело в том, что, создавая за счет своего интеллекта некую оптимальную среду существования, человек постепенно накапливает в своем генофонде потенциал вырождения, так как не реализует собственную генетическую потребность в движении, которая заложена в нас тысячелетиями эволюции.

Человеческий организм запрограммирован природой на систематическую и интенсивную двигательную активность. Так, на протяжении многих веков человек вынужден был напрягать все свои силы для того, чтобы выжить или обеспечить себя самым необходимым. Еще в XIX веке 95 % всего валового продукта, производимого человеком, добывалось за счет его мускульной энергии и только 5 % – за счет механизации трудовых процессов. Прошло всего одно столетие, и приведенное выше соотношение изменилось на противоположное. Те самые современные комфортные условия, которые человек создал для себя, не вынуждают его тратить огромное количество энергии для обеспечения минимальных потребностей. В результате природная потребность организма в движениях не удовлетворяется. И естественно, что несоблюдение этого закона природы оборачивается для человечества вырождением. Так, учеными доказано, что из всех мутаций, которые сопровождают эволюционное развитие человека как биологического вида, только 13 % идут со знаком плюс, а

остальные 87 % – со знаком минус. В настоящее время рождается лишь 10 % относительно здоровых детей. К сожалению, в современной медицинской терминологии нет понятия «здоров», есть понятие «относительно здоров», потому что людей без каких-либо отклонений в состоянии здоровья практически не существует. По окончании школы 80 % детей имеют те или иные хронические заболевания, как правило, опорно-двигательного аппарата и пищеварительной системы. Резкое снижение двигательной активности человека естественно приводит к повреждениям его функциональных систем, прежде всего сердечно-сосудистой. Если раньше гипертония считалась болезнью старшего поколения людей, то сейчас она достаточно часто встречается у детей школьного возраста. Вследствие снижения иммунитета появляется все больше неизвестных ранее заболеваний и т.д.

Несоблюдение человеком, биологическим существом, законов природы оборачивается для него патологией. И выход для человека один – соблюдать закон природы, а именно реализовать генетически заложенную природную потребность в движении. И если комфортные условия жизни не вынуждают его делать это, значит, необходимо осознанно использовать средства ФК.

«Движение как таковое может по своему действию заменить любые средства, но все лечебные средства мира не могут заменить действие движения» (французский врач XVIII века Симон Андре Тиссо).

1.2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Для изучения вопросов теории и практики ФК большое значение имеет правильное понимание ее основных исходных положений, принятых в настоящее время в этой области знания.

Физическая культура – это органическая часть общей культуры личности и общества, представляющая собой совокупность материальных и духовных ценностей, создаваемых и используемых обществом для физического совершенствования людей.

Физическое воспитание представляет собой педагогический процесс, направленный на формирование знаний, умений и навыков целенаправленного и эффективного использования средств ФК.

Спорт – это многогранное общественное явление, составляющее неотъемлемый элемент ФК общества, специфическим содержанием которого являются соревновательная деятельность и подготовка к ней.

Физическая подготовка – это направленность ФВ, содержанием которой является целенаправленное освоение движений и развитие физических способностей применительно к определенному виду деятельности.

1.3. КОМПОНЕНТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Основными компонентами ФК являются:

- физическое воспитание;
- спорт;

- **оздоровительно-реабилитационная ФК** – это направленное использование ФУ для лечения заболеваний и восстановления функций организма, нарушенных или утраченных вследствие заболеваний, травм, переутомления и других причин. Ее разновидностью являются лечебная и адаптивная ФК;

- **фоновая ФК** – это элементы здорового образа жизни, оказывающие оперативное нормализующее влияние на текущее функциональное состояние организма. К ним относят гигиеническую ФК (утренняя гимнастика, прогулки) и рекреативную ФК (подвижные и спортивные игры, туризм, охота и т.д.).

1.4. ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТА В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Основные задачи, которые ставит перед собой высшее учебное заведение, – это, с одной стороны, дать студенту качественное профессиональное образование, а с другой – сохранить и укрепить его здоровье, а также подготовить функционально к будущей профессиональной деятельности.

Вполне естественно, что в решении задач укрепления здоровья и прикладной физической подготовки ведущая роль отводится ФК и такому ее компоненту, как ФВ.

Основная цель ФВ в вузе – формирование физической культуры личности студента.

В свою очередь **физическая культура личности** – это *образованность, физическая подготовленность и совершенство личности, отраженные в здоровом образе жизни.*

Именно на формирование физической культуры личности студента и направлен педагогический процесс ФВ в вузе.

Для достижения поставленной цели ФВ решает три основные задачи:

- образовательную – передача студенту знаний по ФК;
- развивающую – формирование у студентов необходимых двигательных умений и навыков, а также развитие их двигательных способностей (силы, быстроты, выносливости и т.д.);
- воспитательную – воспитание личностных качеств (силы воли, терпения, ответственности и т.д.).

При этом основные **средства**, которые использует преподаватель для формирования ФК студента, – это:

- лекция, диалог, беседа;
- физические упражнения;
- естественные силы природы (солнце, воздух и вода).

Если преподаватель посвятит несколько занятий развитию физических качеств, то он будет заниматься физической подготовкой студента.

Физическая подготовка может носить как общий характер (общая физическая подготовка), так и направленный на определенный вид деятельности (специальная физическая подготовка).

В результате физической подготовки занимающийся приобретает некий уровень физической подготовленности.

В свою очередь **физическая подготовленность** – это *определенный уровень сформированности двигательных умений и навыков, а также достигнутый уровень развития физических качеств и работоспособности.*

В частности, профессионально-прикладная подготовка направлена на формирование у студентов важных и необходимых в будущей профессии двигательных навыков и физических качеств. Для решения этой задачи со студентами проводятся специальные занятия, где разбирается будущая профессия, ее особенности с точки зрения функциональной составляющей. Рассматриваются профессиональная физическая подготовка и профилактика возможных профессиональных заболеваний.

Физическая подготовленность определяется по результатам выполнения специальных (двигательных) тестов (например: сила – подтягивание, быстрота – бег 100 м, выносливость – бег 12 мин и т.д.).

Вполне естественно, что для формирования ФК личности студента недостаточно только рационально организовать педагогический процесс, весьма важна *физкультурная деятельность* самого студента. Формирования ФК личности не произойдет, если сам студент не будет заинтересован в конечном результате, поэтому физкультурная деятельность студента играет одну из первостепенных ролей. Как невозможно без запоминания получить знания, так и невозможно без выполнения упражнений развить двигательные способности и качества личности.

Побудительной силой любого вида деятельности считается мотив. Человек делает что-либо только тогда, когда заинтересован в этом. Отсюда, для того чтобы студент стал осознанно вести физкультурную деятельность, необходим мотив, побуждающий его к этому.

Существует несколько мотивов, подталкивающих студентов к занятиям ФК. Они различны, зависят от возраста, пола, социального положения, условий жизни и т. д. Среди общепринятых мотивов выделяют следующие:

- ориентацию на здоровый образ жизни;
- профилактику и лечение заболеваний;
- получение положительных эмоций;
- развитие физических качеств;
- формирование красивого тела;
- возможность установить личные достижения и удовлетворить свое честолюбие;
- закалку характера;
- желание самоутвердиться.

Каждый студент может остановить свой выбор как минимум на одном мотиве. Однако статистика показывает, что в обыденной жизни студент этот выбор делает редко, так более чем у 50 % студентов полностью отсутствует физкультурная активность в свободное время. И основная тому причина – обычная лень человека, нежелание или неспособность «сделать над собой усилие», «преодолеть себя».

В литературе существует несколько критериев, по которым можно судить о конечном результате – сформированности ФК личности. Согласно этим критериям выделяют несколько **уровней проявления ФК личности.**

Предноминальный уровень складывается стихийно. У студентов отсутствует потребность в познавательной активности. Отрицается важность ФК в процессе становления личности будущего специалиста. Проявляется негативное отношение к за-

нениям ФК. Студенты этого уровня пассивны, сферу внеучебной физкультурной деятельности отвергают.

Номинальный уровень характеризуется безразличным отношением студентов к ФК и спонтанным ее использованием под влиянием товарищей или эмоционального впечатления от спортивного зрелища. Знания ограничены, смысл занятий видится лишь в укреплении здоровья. Практические умения ограничены простейшими элементами. Иногда, как правило, по просьбе педагога, студенты данного уровня могут принимать участие в физкультурно-спортивной деятельности. После окончания вуза не заботятся о своем здоровье и физическом состоянии.

Потенциальный уровень характеризуется положительным, осознанным отношением студентов к ФК. ФК рассматривается как средство самосовершенствования. Студенты этого уровня имеют необходимые знания, умения и навыки, позволяющие грамотно выполнять физкультурно-спортивную деятельность, но под контролем педагога. Большое значение придают эмоциональному общению и самовыражению в процессе занятий. Проявляют активность в общественной физкультурной деятельности в случае, если к ним обращается с просьбой педагог или актив общности. После окончания вуза проявляют физкультурно-спортивную активность, лишь попадая в благоприятные условия.

Творческий уровень характерен для студентов, которые убеждены в значимости и необходимости использования ФК для развития и реализации возможностей личности. Эти студенты характеризуются основательностью знаний, умений и навыков. Они способны самостоятельно и творчески использовать средства ФК для физического самосовершенствования и организации здорового образа жизни. Внедряют ФК не только в профессиональную деятельность, но и в семейную жизнь.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЛЕКЦИИ № 1

- 1. Основная причина возникновения физических упражнений.*
- 2. Главное отличие физических упражнений от трудовых двигательных действий.*
- 3. Роль физических упражнений в первобытно-общинном обществе.*
- 4. Роль физической культуры в жизни современного общества.*
- 5. Дайте определение следующим понятиям: «физическая культура», «физическое воспитание», «спорт», «физическая подготовка».*
- 6. Перечислите основные компоненты физической культуры.*
- 7. Назовите цель и основные задачи физического воспитания в высшем учебном заведении.*
- 8. Что включает в себя понятие «физическая культура личности студента»?*

ЛЕКЦИЯ № 2

ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА. РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ

Обязательная часть лекции

1. Определение понятия «здоровье человека» и раскрытие физиологической основы здоровья.
2. Виды здоровья (физическое, психическое и т.д.).
3. Причина возникновения болезни.
4. Основные факторы, от которых зависит здоровье человека (наследственность, система здравоохранения, экология, образ жизни).
5. Раскрытие сути здорового образа жизни человека.
6. Основные элементы здорового образа жизни.

Вариативная часть лекции

Более подробное раскрытие содержания элементов здорового образа жизни и т.д.

Немного статистики для размышления:

- 55 % людей считают здоровье самым главным в жизни; 35 % – важным условием полноценной жизни; 6 % – считают, что есть ценности, ради которых можно поступиться здоровьем, и 4 % – не задумываются о своем здоровье;
- с 50 лет наблюдается резкое снижение здоровья человека и как следствие – его трудовой активности;
- 55...75 % первокурсников вуза имеют те или иные отклонения в состоянии здоровья;
- за период учебы в вузе доля студентов с ослабленным здоровьем каждый год возрастает на 10...15 %;
- среди причин невнимания к своему здоровью 18 % девушек и 22 % юношей отмечают слабую силу воли, отсутствие настойчивости и организованности;
- человек с избыточным весом живет на 6...8 лет меньше;
- в России курит более половины молодого населения, из них 30 % – юношей и 23 % – девушек;
- курение в 11 % случаев ведет к половому бессилию, никотин оказывает угнетающее воздействие на центры эрекции, вызывая ее ослабление, а у женщин – явление фригидности;
- 50 % вредных веществ, образующихся при курении, попадает в окружающий воздух, в результате «пассивный курильщик» имеет все признаки никотиновой интоксикации;
- у лиц, злоупотребляющих алкоголем, расстройство сексуальной жизни встречается в 42 % случаев;

- при употреблении наркотиков общая деградация личности наступает в 20 раз быстрее, чем при алкоголизме.

2.1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЗДОРОВЬЯ

Психология человека такова, что до тех пор, пока конкретных признаков ухудшения самочувствия нет, проблема здоровья его волнует мало. Очень многие молодые люди считают, что здоровье – это данность, т.е. хорошее самочувствие и отсутствие болезней будут всегда, поэтому заботиться о нем нет необходимости. При появлении признаков нездоровья человек использует медикаментозные средства для снятия симптомов болезни, а не ищет ее причины, которые кроются, как правило, в образе жизни, привычках. Таким образом, больной избавляется лишь от следствий. Даже если человек выздоравливает, но при этом ничего не меняет в своем образе жизни (переедает, употребляет жирную и острую пищу, неправильно одевается в холодную погоду, продолжает курить, употребляет алкоголь, мало двигается, не соблюдает режим труда и отдыха и т.д.), то рано или поздно проявятся те же или другие негативные следствия, т.е. человек вновь заболит. В результате он будет вынужден расширить объем лекарственных средств лечения. Образуется замкнутый круг, так как без нормального самочувствия невозможно вести качественно любой из видов жизнедеятельности, будь то учеба или работа. Каков же выход?

Прежде всего рассмотрим, что же такое здоровье человека.

Здоровье – это *состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не только отсутствия болезней и физических дефектов.*

В валеологии (науке о здоровье) выделяют два вида здоровья: физическое здоровье и психическое здоровье.

Физическое здоровье – это *состояние организма человека, при котором его защитно-приспособительные механизмы оптимально противостоят отрицательному влиянию внешней среды.*

Психическое здоровье – это *отсутствие неврозов (выраженных психических расстройств) и наличие резерва психической адаптации (способности преодолевать жизненные трудности).*

Психическое здоровье человека, с одной стороны, обусловлено наследственными факторами (выражается, в частности, через особенности темперамента), а с другой – психологической подготовкой (умением управлять своими эмоциями и выполняемой деятельностью несмотря на сбивающие воздействия).

С точки зрения физиологии, основу здоровья составляет **гомеостаз** – *способность организма поддерживать некое постоянство внутренней среды.*

Согласно принципу гомеостаза, если организм сохраняет показатели своей внутренней среды (температуру тела, систолическое и диастолическое давление крови и т.д.) в пределах индивидуальной нормы, то он – здоров. Если по какой либо причине внутреннее состояние организма человека отклоняется от нормы и это нарушение гомеостаза носит устойчивый характер – возникает болезнь.

На организм человека постоянно воздействуют как положительные, так и отрицательные факторы внешней среды. Сохранение относительного постоянства внутренней среды в режиме жизнедеятельности организма реализуется как процесс адапта-

ции (приспособления). Адаптация происходит за счет внутренних возможностей организма, уровень которых у каждого человека индивидуален.

Рассмотрим достаточно яркий пример: человек оказался в легкой одежде на улице при низкой температуре воздуха, что приводит к снижению температуры его тела ниже индивидуальной нормы, т.е. к нарушению гомеостаза. В этой связи приспособительные реакции организма к неблагоприятному фактору, а именно: сужение мельчайших капиллярных сосудов, замедление кровотока, возникновение озноба, дрожь в теле и другие – направлены на восстановление индивидуальной температурной нормы человека через реализацию имеющихся адаптационных способностей организма.

Если у человека объем адаптационных способностей мал, то способность к адаптации и соответственно сопротивление организма внешней среде ограничены. Если приспособительные реакции не способны вернуть показатели организма к индивидуальной норме, т.е. нарушение гомеостаза принимают устойчивый характер, такое состояние принято называть болезнью.

Большую роль в становлении мощности и емкости адаптационных механизмов (до 50 %) играет период раннего развития человека (до 5...8 лет). На этом этапе формируется потенциал его адаптационных способностей, поэтому в раннем периоде развития ребенка особенно важно укреплять и закалять организм, соблюдать достаточный двигательный режим, режим отдыха и рациональное питание.

Особое значение из всех средств повышения адаптации отводится физическим упражнениям, особенно упражнениям на выносливость. Учеными установлено, что здоровье человека во многом зависит от уровня развития аэробной выносливости. И если человек перед собой ставит задачу повышения адаптационных способностей организма, то следует целенаправленно отводить время для занятий циклическими упражнениями (ходьба, бег, плавание, езда на велосипеде, лыжи) в следующем режиме: от 15 минут до индивидуального максимума, на пульсе 120...160 уд/минуту, не менее двух раз в неделю.

Здоровье человека зависит от ряда факторов, а именно:

- на 10 % от медицины; от уровня развития системы здравоохранения зависит профилактика заболеваний, их ранняя диагностика, лечение, восстановление после болезни, лечение врожденных отклонений, травм и т.д.;

- на 18 % от экологии; неблагоприятная экология постоянно вызывает напряжение адаптационных механизмов организма человека и грозит их срывом. Организм человека – это биологическая система, которая зависит от среды, в которой существует, поэтому чувствительна к излучениям, загрязненному воздуху, продуктам питания, шуму и т.д.;

- на 22 % от наследственности; по наследству человеку передаются не только некоторые заболевания, но и индивидуальные особенности адаптации к условиям внешней среды;

- на 50 % от образа жизни; огромное значение в проявлении наследственности имеют социальная среда и образ жизни человека. Человек, родившийся с предрасположенностью к определенному заболеванию, может его избежать, если исключит провоцирующие болезнь факторы и будет активно вести здоровый образ жизни. И, наоборот, по наследству доставшееся «богатырское здоровье» можно реально ухудшить за несколько лет безрассудной жизни.

Таким образом, на 50 % здоровье человека находится в его руках. Вообще, природа создала организм человека таким образом, что он как система сам себя лечит (иммунитет, лейкоциты), строит (постоянное обновление клеток, к примеру, за пять лет обучения в вузе у студента 250 раз обновится роговица глаза и 500 раз полость желудка) и очищает (выделительные системы). Поэтому биологически наш организм может существовать 120...150 лет, но только при одном условии... при условии рациональной эксплуатации его систем. А для этого необходимо всего лишь одно – следовать определенным правилам, которые как раз и заложены в элементах (правилах) *здорового образа жизни*.

2.2. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ

Здоровый образ жизни – *формы жизнедеятельности человека, направленные на укрепление адаптационных способностей его организма.*

К основным элементам здорового образа жизни относят:

- 1) режим труда и отдыха;
- 2) организацию сна;
- 3) организацию режима питания;
- 4) организацию двигательной активности;
- 5) личную гигиену и закаливание;
- 6) профилактику вредных привычек;
- 7) культуру межличностного общения;
- 8) психофизическую регуляцию организма;
- 9) культуру сексуального поведения.

Рассмотрим краткую характеристику основных элементов здорового образа жизни.

2.2.1. РЕЖИМ ТРУДА И ОТДЫХА

Режим дня – *целесообразный распорядок деятельности человека, повторяющийся изо дня в день.*

Физиологическая основа:

- учитывает суточные периоды повышения и понижения работоспособности;
- формирует динамический стереотип (определенную последовательность процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий, предыдущая деятельность является «толчком» к последующей).

Влияние на организм:

улучшаются приспособительные способности (организм быстрее и легче переключается на новый вид деятельности), что повышает качество учебы и работы.

Режим использования (организация рационального режима дня должна проводиться с учетом):

- расписания учебной и трудовой деятельности;
- оптимального использования имеющихся условий;
- индивидуальных особенностей;
- биоритмов.

Биоритмы – счетчики времени, согласно которым организм периодически и в определенных параметрах изменяет свою жизнедеятельность. Биоритмы – это эволюционно выработанные адаптационные изменения в физиологических функциях организма в зависимости от природных явлений.

В научной литературе выделяют следующие закономерности физиологического повышения и понижения работоспособности в течение суток (рис. 1):

- периоды повышения: 5–6, 11–12, 17–18, 23–24 часов;
- периоды понижения: 2–3, 8–9, 14–15, 20–21 часов.



Рис. 1. Динамика работоспособности в течение суток

У большинства людей наименьшая биоэлектрическая активность головного мозга фиксируется в 2...4 часа ночи. Кроме того, суточные биоритмы отражаются на работе системы пищеварения, желез внутренней секреции, на составе крови, на обмене веществ. Так, самая низкая температура тела у человека наблюдается ранним утром, самая высокая в 17–18 ч.

Суточные ритмы отличаются высокой стабильностью. Зная рассмотренные закономерности, человек может правильно построить свой режим дня. Однако следует также учитывать, что далеко не у всех людей суточные биоритмы проходят в одинаковых временных параметрах. У «сов», например, протекание психических процессов улучшается к вечеру. Появляется желание заниматься. Утром же они никак не могут «раскачаться», хочется подольше поспать. «Жаворонки» же любят пораньше лечь спать. Зато рано утром они уже на ногах и готовы к активной умственной работе. С помощью волевых усилий человек в состоянии постепенно несколько перестроить свои суточные биоритмы. Это необходимо при изменении смены учебы, перемене временного пояса.

Таким образом, успех в учебной и профессиональной деятельности человека во многом зависит от построения и соблюдения рационального режима дня.

Примерный распорядок дня студентов, занимающихся в 1-ю смену:

- 7.00 – 7.05 Подъем, уборка постели.
- 7.05 – 7.15 Утренняя гимнастика.
- 7.15 – 7.20 Умывание, закаливающие процедуры.
- 7.20 – 7.45 Завтрак.
- 7.45 – 8.20 Ходьба пешком в институт.
- 8.30 – 14.00 Учебные занятия.
- 14.00 – 15.00 Обед, прогулка на свежем воздухе.
- 15.00 – 15.30 Послеобеденный отдых.
- 15.30 – 16.30 Самоподготовка.
- 16.30 – 18.30 Занятия ФУ в спортивной секции или самостоятельно.
- 18.30 – 19.30 Ужин, отдых.

- 19.30 – 21.00 Самоподготовка.
21.00 – 22.50 Прогулка, культурно-развлекательная программа.
23.00 – Отбой.

2.2.2. ГИГИЕНА УМСТВЕННОГО ТРУДА

Гигиена умственного труда – мероприятия по предупреждению и снятию умственного перенапряжения.

Физиологическая основа:

- чередование умственного и физического труда предупреждает перегрузку ЦНС.

Влияние на организм:

- повышает функциональную работоспособность ЦНС и, как следствие, эффективность умственной деятельности.

Режим использования (выделяют три вида умственной деятельности):

- первый вид – умственная работа легкой интенсивности: чтение художественной литературы, разговор с интересным собеседником. Такая деятельность может продолжаться длительное время без появления утомления, так как при ее выполнении психофизиологические механизмы функционируют с невысокой степенью напряжения;

- второй вид умственной деятельности – «оперативное мышление»: повторение пройденного материала, решение математических задач по известному алгоритму, перевод иностранного текста на русский язык. В данном случае психофизиологические механизмы мозга работают с большим напряжением. Эффективно подобная деятельность может продолжаться 1,5...2 ч;

- третий вид – умственная работа высокой интенсивности: усвоение новой информации, создание новых представлений на базе старых. При такой деятельности происходит наиболее активное функционирование физиологических механизмов, осуществляющих процессы мышления и запоминания.

Знание приведенной выше классификации должно помочь студентам правильно организовать свой учебный труд. Специалисты по гигиене умственного труда считают, что при оперативном мышлении целесообразно делать перерывы через 1,5...2 ч, а при третьем виде умственной деятельности – через 40...50 мин.

Следует подчеркнуть, что мыслительные процессы в мозгу затухают медленно. Поэтому 5...10-минутные паузы, отводимые для отдыха, не нарушат эффективности последующего выполнения умственной работы, а только помогут восстановить энергию нейронов мозга. Во время такого перерыва организму полезно давать физическую нагрузку в виде прогулки или небольшого комплекса гимнастических упражнений. Научными исследованиями доказана эффективность такого активного отдыха. Мышцы как бы «подзаряжают» мозг.

Немалое влияние на продуктивность умственного труда оказывают физические факторы внешней среды. Установлено, что оптимальная температура воздуха должна быть 18...22 °С, а относительная влажность 50...70 %. Длительное пребывание студентов в помещении с температурой 25...27 °С приводит к значительному напряжению физиологических функций организма. Это отрицательно сказывается на

качестве выполняемой работы, а также на вегетативных функциях: деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем.

Клетки головного мозга отличаются особенно интенсивным энергетическим обменом. Поэтому для успешной умственной работы необходимо находиться в помещении с нормальным содержанием кислорода, для поддержания его уровня систематически проветривать помещение.

Гигиена умственного труда предполагает и контроль за осанкой. Положение сидя за столом с согнутой спиной, низко наклонив голову, отрицательно сказывается на функционировании легких, сердца, искривляется позвоночник, сдавливаются сонные артерии. Сидеть следует со слегка наклоненным туловищем (на 75...80°) и приподнятой головой, которая должна составлять со спиной прямую линию. Понаблюдайте несколько дней за правильностью своей позы, и она станет для вас привычной.

На столе желательно иметь пюпитр-подставку для книги. Вместо подставки можно использовать стопку книг. Это позволит меньше наклонять туловище и ослабит напряжение мышц глазного яблока.

Академик Н. С. Введенский разработал общие рекомендации, важные для успешного умственного труда.

1. Втягиваться в работу постепенно как после ночного сна, так и после отпуска.
2. Подбирать удобный для себя индивидуальный ритм работы. Оптимальный ритм – равномерный, средний темп. Утомляют неритмичность и чрезмерная скорость умственного труда. При этом быстрее наступает утомление.
3. Соблюдать привычную последовательность и систематичность умственной работы. Работоспособность значительно выше, если придерживаться заранее запланированного распорядка дня и смены видов умственного труда.
4. Правильно, рационально чередовать труд и отдых. Это поможет более быстрому восстановлению умственной работоспособности, поддержанию ее на оптимальном уровне. Активно включать в режим дня занятия физическими упражнениями.
5. Не пытаться охватить и запомнить материал с первого раза. Иметь в запасе время для повторения.
6. Составлять собственный конспект изучаемого материала, не пользоваться чужими конспектами.
7. Широко применять закладки, цветные чернила, с помощью которых можно выделить важный для усвоения материал.

2.2.3. ОРГАНИЗАЦИЯ СНА

Сон – обязательная и наиболее полноценная форма ежедневного отдыха.

Физиологическая основа.

Во время сна резко понижается напряжение нервных клеток, что приводит к снижению их утомления, улучшению питания. В итоге сон предупреждает истощение ЦНС.

Влияние на организм.

Сон восстанавливает запасы энергии для предстоящей деятельности, обеспечивает нормальное самочувствие человека. Недостаток сна отрицательно отражается на здоровье: понижается активность мозга; ухудшаются внимание, память, качество

мышления, общее самочувствие, умственная работоспособность; нарушается обмен веществ; наблюдаются отклонения в психоэмоциональном состоянии и т.д.

Режим использования.

Ночной сон состоит из 4...5 циклов продолжительностью 90...100 минут. В каждом из них выделяются фаза дремоты, или поверхностного сна, и фаза среднего сна, когда любой шум может нас разбудить. Затем следуют фазы медленного и быстрого сна. Для полноценного протекания ночного сна достаточно 7...8 ч.

Медленный сон характеризуется уменьшением частоты дыхания и сердечных сокращений, понижением температуры тела, уменьшением выделения ряда гормонов, снижением активности работы желудочно-кишечного тракта, отсутствием сновидений.

Быстрый сон характеризуется активным состоянием мозга, как при напряженной работе, отмечаются быстрые вращения глазных яблок, движения тела, появляются сновидения.

Изучение физиологами особенностей быстрого сна показало, что в этой фазе организм претерпевает глубокие изменения. Учащаются ритмы дыхания и работы сердца, повышается артериальное давление, усиливаются мозговое кровообращение и гормональная деятельность. Одновременно фиксируется глубокое расслабление мышц шеи, лица, понижение тонуса большинства мышц.

В период быстрого сна происходит активная нейтрализация токсических веществ в организме, интенсивный рост клеток, повышение уровня биосинтеза в нейронах. Существует мнение, согласно которому именно в этой фазе сна мозг освобождается от накопившейся за день излишней информации. Лишение человека этой фазы сна резко снижает его умственную работоспособность, приводит к значительным психическим изменениям, ухудшению самочувствия, возникновению галлюцинаций. В ряде случаев наблюдается чрезмерная возбудимость. Поэтому одной из важных функций быстрого сна считается психологическая мобилизация личности, устранение тревоги невротического происхождения.

Особое значение полноценный сон приобретает в период сессии, когда студентам приходится осваивать много информации. Именно тогда студент должен спать не менее 8 ч! Если же сон ограничивать 5...6 ч, то это понизит способность к усвоению материала и в конечном итоге ослабит организм.

Чрезмерно продолжительный сон также вреден. Излишний сон не считается полезным и в биологическом отношении, поскольку нарушаются кровообращение и работа органов пищеварения.

Каждый студент должен помнить, что напряженную умственную работу следует прекратить за 1,5...2 ч до ночного сна. Иначе затрудняется процесс засыпания, да и сам сон становится менее крепким. Последний прием пищи должен быть не позднее чем за 1,5...2 ч до сна. Ложиться спать рекомендуется в 23...24 ч, вставать – в 7...8 ч. Перед сном необходимо проветрить комнату, создать тишину и выключить источники яркого света. Спать полагается в удобной, но не слишком мягкой постели.

Весьма полезен непродолжительный дневной пассивный отдых. Горизонтальное положение тела улучшает мозговое кровообращение, позволяет мышцам расслабиться. Дневной сон, даже кратковременный, прекрасно восстанавливает работоспособность. Еще древние мудрецы говорили, что дневной сон полезен, продолжительность его должна составлять 60 вдохов, т. е. примерно 4...5 мин.

2.2.4. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЖИМА ПИТАНИЯ

Рациональное питание – *физиологически полноценный прием пищи с учетом пола, возраста, характера труда и других факторов.*

Физиологическая основа.

Пища – источник энергии для работы всех систем организма, структурная основа клеток

Влияние на организм.

Рациональное питание обеспечивает полноценную работу всех систем организма, тем самым предохраняет человека от болезней, повышает уровень его жизнедеятельности.

Режим использования.

Основные принципы рационального питания.

- *Достижение энергетического баланса между расходом и потреблением.*

По установленным нормам калорийность пищи для юношей-студентов составляет 3000 ккал в день, для девушек – 2600 ккал. В период экзаменационных сессий, а также при занятиях спортом калорийность пищи должна повышаться приблизительно на 700...1000 ккал, в зависимости от интенсивности нагрузок. Недостаток двигательной активности и слишком калорийная пища могут привести к избыточной массе тела. Это отрицательно сказывается не только на здоровье, но и на психоэмоциональном состоянии человека. Ученые утверждают, что лишние 9 килограммов массы тела на 18 % сокращают возможную продолжительность жизни человека.

- *Установление правильного соотношения между основными пищевыми веществами (белками, жирами, углеводами).*

Белки – структурная основа клеток тела. Средняя потребность организма в белках составляет 1...1,3 г на килограмм массы тела, при окислении 1 г белка освобождается 4 ккал. В суточный рацион следует включать белки как животного (творог, яйца, сыр, мясо), так и растительного (соя, картофель, овсянка, гречка, фасоль, рис) происхождения.

Жиры – концентрированный источник энергии, образуют структурную основу клеток, защищают организм от переохлаждения, служат естественными источниками витаминов А, Е, Д. Суточная потребность организма в жирах составляет примерно 1...1,2 г на килограмм массы, при полном окислении 1 г жира освобождается 9,3 ккал. Из общего количества жиров, входящих в пищу, рекомендуется потреблять 30...40 % растительных. Избыток жиров ведет к появлению излишней массы тела, отложению жировой клетчатки, нарушению обмена веществ.

Углеводы – основной источник энергии, необходимый элемент нормального функционирования нервной системы. Суточная потребность человека в углеводах составляет 4...5 г на килограмм массы, при окислении 1 г углеводов освобождается 4,1 ккал. Углеводы в виде сахарного песка, меда, варенья рекомендуется вводить до 35 %, а остальное количество желательно восполнять за счет хлеба, картофеля, круп, яблок, ягод и т. д. Излишнее употребление углеводов отрицательно сказывается на эластичности кровеносных сосудов, приводит к образованию жировых отложений.

Потребность организма в воде соответствует количеству теряемой им жидкости. В нормальном состоянии человек теряет за сутки 2300...2800 мл воды. Потребность в воде составляет 40 мл на 1 кг массы тела и удовлетворяется за счет: поступления твердой пищи; воды, образующейся при окислении белков, жиров и углеводов; сво-

бодной жидкости (1200...1500 мл). Недостаток воды приводит к накоплению в организме продуктов распада, а избыток – вымыванию минеральных солей и витаминов.

- *Сбалансированность минеральных веществ и витаминов.*

Витамины оказывают огромное влияние на организм и являются необходимым компонентом питания. Так, витамин:

С – принимает участие в окислительно-восстановительных процессах, обладает сосудукрепляющим эффектом, повышает сопротивляемость организма (плоды шиповника, черной смородины, капуста, картофель, лук, яблоки);

В – необходим для нормальной работы нервной системы, принимает активное участие в обмене веществ, нормализует кислотность желудочного сока, повышает иммунитет организма (хлебные изделия грубого помола, пшеничная, овсяная и гречневая крупа, яйца, мясо);

В₃ и В₁ – принимают участие в обмене веществ, а совместно с витамином А повышают остроту зрения (крупы, печень, мясо, яйца, хлебные продукты);

РР – принимает участие в процессах тканевого дыхания, нормализует процессы возбуждения и торможения, расширяет периферические сосуды (печень, мясо, рыба, мучные изделия грубого помола, дрожжи, картофель, гречневая крупа);

Е – влияет на функции половых желез, эндокринного аппарата, стимулирует работу мышц, предохраняет клетки от вредных воздействий окружающей среды (растительные масла, зародыши злаков, зеленые овощи, бобовые, яйца).

Реализовывать потребность организма в витаминах необходимо за счет натуральных источников. Однако зимой и в начале весны пища становится значительно беднее витаминами. Поэтому в конце декабря и в начале марта на протяжении 10...15 дней рекомендуется принимать такие поливитаминные препараты, как «Аэровит», «Гексавит», «Декамевит». Желателен также дополнительный прием поливитаминов и во время напряженных физических тренировок.

Немалое влияние на здоровье человека оказывают и минеральные вещества – регуляторы обменных процессов в клетках (принимают участие в их построении, образовании жизненно важных ферментов и гормонов). В теле человека находится до 60 химических элементов. По своему количественному содержанию они подразделяются: на макроэлементы (кальций, фосфор, натрий, хлор, железо), микроэлементы (марганец, цинк, йод, медь, фтор, кобальт и др.) и ультрамикроэлементы (золото, ртуть, хром и др.).

- *Ритмичность приема пищи.*

Пищу рекомендуется принимать горячей, в одни и те же часы, 3-4 раза в день. Еще недавно была популярна рекомендация завтракать достаточно плотно. Однако в результате длительных наблюдений был сделан вывод, что прилив крови к органам пищеварения после сытной еды уменьшает кровоснабжение мозга, скелетных мышц. А это ведет к ухудшению продуктивности умственной деятельности. Поэтому наиболее правильно во время завтрака употреблять 15...20 % суточной нормы калорий, а обед и ужин сделать более сытными. Ужинать желательно как минимум за 1,5...2 ч до сна, чтобы пища переварилась. По возможности следует организовать второй завтрак или полдник, в виде горячего чая с бутербродами.

2.2.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Двигательная активность – *самостоятельно организованные в повседневной жизни занятия физическими упражнениями и спортом.*

Физиологическую основу составляет моторно-висцеральный рефлекс (связь скелетной мускулатуры с внутренними органами): от нервных окончаний работающих мышц во внутренние органы передаются импульсы определенной частоты.

Влияние на организм.

При достаточной двигательной активности образуется поток импульсов оптимальной частоты, который стимулирует обмен веществ, деятельность нервной системы, улучшает использование тканями кислорода, повышает защитные свойства организма, нормализует деятельность мозга и практически всех внутренних органов. При малом объеме движений частота импульсов низкая, недостаточная.

Режим использования.

В современном обществе, особенно в условиях городской жизни, человек практически избавлен от физических нагрузок и не вырабатывает норму суточной двигательной активности, необходимую для поддержания нормального функционирования организма человека. Так, исследованиями установлено, что уровень двигательной активности студентов в период учебных занятий составляет 50...65 %, в период экзаменов – 20 % биологической потребности.

Ограничение в движениях, пассивный образ жизни приводят к застойным явлениям, к нарушению обмена веществ, к различным предпатологическим и патологическим изменениям в организме. Постоянная низкая двигательная активность человека сопровождается усиленным распадом белков. Мышцы становятся дряблыми, в тканях тела усиливается накопление жира. Ухудшается также функция дыхательной системы: дыхание становится более частым и поверхностным. Все это способствует развитию бронхиальной астмы, эмфиземы легких. Гиподинамия (недостаток движения) нарушает деятельность системы пищеварения; ухудшается моторика кишечника, в нем активизируются вредоносные виды микроорганизмов и т.д.

Перечисленные отрицательные воздействия гиподинамии на организм человека убедительно свидетельствуют о необходимости постоянной мышечной деятельности. Регулярные занятия физическими упражнениями дают возможность свести к минимуму эти вредные явления.

Специалисты считают, что оптимальным двигательным режимом для студентов, способным удовлетворить их природную потребность в движении, является следующий: для юношей 8...12 ч в неделю; для девушек 6...10 ч. При этом на целенаправленные занятия физическими упражнениями желательно затрачивать не менее 6...8 ч юношам и 5...7 ч девушкам (0,7...1,2 ч в день). Остальное время дополняется физической активностью в различных условиях бытовой деятельности.

Важный фактор оптимизации двигательной активности – самостоятельные занятия студентов, поскольку учебные занятия по физическому воспитанию (2 раза в неделю) не всегда могут компенсировать общий дефицит двигательной активности за неделю.

Наиболее перспективными для повышения уровня здоровья являются физические упражнения, выполняемые в аэробном режиме (общая выносливость). Именно под влиянием аэробной тренировки в организме повышается количество «свободной энергии», увеличивается мощность систем обеспечения мышечной работы организ-

ма, а также происходит перекрестная адаптация, в результате которой повышается устойчивость человека к различным стрессорным воздействиям патогенного характера. Высокий уровень общей выносливости является одним из важных факторов, замедляющим процессы старения, уменьшающим заболеваемость сердечно-сосудистой системы.

Общая выносливость развивается преимущественно циклическими упражнениями – ходьба, бег, велосипед, лыжи и т.д. Продолжительность нагрузки от 3 мин (период выработки сердечно-сосудистой и дыхательной систем) до 30 мин и более (индивидуально), при этом интенсивность нагрузки на уровне частоты сердечных сокращений (пульса) 130...160 уд/мин. Занятия на развитие выносливости желательно выполнять через день, минимум 3 раза в неделю.

Утренняя гигиеническая гимнастика (УГГ) – комплекс физических упражнений, необходимый для быстрого перехода от состояния сна к бодрствованию.

Физиологическая основа.

При выполнении УГГ по нервно-мышечным окончаниям в кору больших полушарий передаются импульсы, которые способствуют процессу пробуждения от сна.

Влияние на организм.

УГГ сокращает время перехода от пассивного состояния к активному, тонизирует организм, усиливая основные процессы жизнедеятельности (кровообращение, дыхание, обмен веществ и др.). У людей, систематически занимающихся УГГ, улучшаются сон, аппетит, общее самочувствие, повышается работоспособность.

Режим использования.

УГГ полезна для людей всех возрастов. Она состоит из комплекса физических упражнений умеренной нагрузки, охватывающих основную скелетную мускулатуру. Физические упражнения УГГ подбираются по определенному плану с учетом возраста, пола, состояния здоровья и характера трудовой деятельности.

При проведении УГГ необходимо соблюдать следующие требования.

1. Педагогические (последовательность упражнений):

- «пробуждение» мышц (потягивание, потряхивание, напряжение и расслабление различных мышечных групп);
- ходьба с увеличением темпа шагов;
- дыхательные упражнения;
- общеразвивающие упражнения по принципу сверху вниз;
- упражнения с высокой нагрузкой;
- дыхательные упражнения.

2. Гигиенические: выполнять УГГ надо в предварительно проветренной комнате или на открытом воздухе; в упражнениях на полу использовать коврик; место занятий заранее подготовить, чтобы ничего не мешало; после УГГ совершить утренний туалет.

3. Организационные: упражнения комплекса должны быть хорошо освоены; комплексы необходимо обновлять через 1...2 недели; определить предварительно дозировку упражнений.

При выполнении зарядки необходимо следить за самочувствием и правильным дыханием во время упражнения.

2.2.6. ЛИЧНАЯ ГИГИЕНА И ЗАКАЛИВАНИЕ

Закаливание – система мероприятий, направленная на повышение устойчивости организма к влияниям внешней среды.

Физиологическая основа.

- Активизирует генетический аппарат клеток, повышая их энергетический потенциал и увеличивая устойчивость организма к холоду.
- Способствует выработке условно рефлекторного сужения сосудов до оптимального размера, что предотвращает переохлаждение организма.

Влияние на организм.

Оказывает общеукрепляющее действие на организм, улучшает кровообращение, повышает тонус, нормализует обмен веществ, в 2...5 раз снижает количество простудных заболеваний.

Режим использования.

Закаливание, как фактор повышения сопротивляемости организма к действию различных метеорологических условий, использовалось с древних времен. Еще в древней Греции (Спарта) воспитание юношей – будущих воинов – было подчинено физическому развитию и закаливанию. Большую часть года спартанцы ходили босиком, без головных уборов, в легкой одежде, в зимнее время – в одном только верхнем платье без нижнего белья, спали на сене или соломе без подстилки и покрывала.

Закаливание как метод улучшения здоровья использовали в Древней Руси. Прославленный русский полководец А. В. Суворов, будучи от рождения хилым и болезненным, на протяжении долгих лет закаливал себя и сумел стать выносливым и стойким, не восприимчивым ни к холоду, ни к жаре. До преклонного возраста легендарный полководец сохранял неукротимую энергию, жизнерадостность, творческую работоспособность. «Он ходил несколько часов обнаженным, чтобы приучить себя к холоду и превозмочь слабость своей природы. При этой привычке и обливании себя холодной водой он, можно сказать, закалил свое тело от влияния непогоды, казался существом сверхъестественным», – вспоминал позднее подкамердинер полководца сержант Иван Сергеев. По свидетельству очевидца, кроме обливания холодной водой, А. В. Суворов с большим удовольствием парился в жаркой бане.

Думается, не случайно у русского народа родилась такая поговорка: «Укрепится человек – крепче камня, а ослабнет – слабее воды». Большой смысл скрыт в этих мудрых словах. Суровые климатические условия России заставляли людей искать свои собственные формы и методы закаливания. Например, у народов Севера было принято приучать к холоду уже в раннем детстве. Якуты трое и более суток по несколько раз в день натирали новорожденных снегом или обливали холодной водой. Остяки и тунгусы погружали младенцев в снег, обливали ледяной водой и закутывали затем в оленьи шкуры. Цыгане также сразу после рождения обливали детей холодной водой, иногда клали в снег, никогда не пеленали. В обычаи и других народов России издавна входило использование естественных средств закаливания: длительные воздушные ванны, купание в холодной воде, русская баня, ходьба босиком, катание на санках, лыжах и коньках.

Основные принципы проведения закаливающих процедур:

- систематичность проведения закаливающих процедур во все сезоны года;
- постепенность в увеличении силы раздражающего воздействия.

Основные средства закаливания.

Солнце. Главное условие – не допустить перегревания организма. Начинать закаливание с 5...10 мин в день, увеличивать на 5...10 мин и довести до 2...3 ч. Обяза-

тельны: периодическая смена положения тела и перерывы на 10...15 мин каждый час. Солнечные ванны принимать через 30...40 мин после еды и заканчивать не менее чем за час до еды. Наиболее благоприятное время суток для закаливания солнцем – с 9 до 12 ч и после 16 ч. На голове – легкий головной убор.

Воздух. Главное условие – не допустить переохлаждения организма (посинения губ, гусиной кожи). Основное требование – постепенный переход от высокой температуры воздуха к более низкой. Способы: сон при открытой форточке, занятия зимними видами спорта, воздушные ванны. Начинать закаливание следует при температуре 15...20 °С по 20...30 мин. Время закаливания увеличивать постепенно, по 10 мин,

и довести до 2 ч. Наиболее благоприятный период от 8 до 18 ч.

Вода. К закаливающим водным процедурам относятся (по возрастанию силы воздействия):

- обтирание (температура воды 33...35 °С, время процедуры 4...5 мин): смочить полотенце водой; отжать; обтереть руки, грудь, спину и ноги; растереть тело сухим полотенцем;

- обливание (температура воды 16...30 °С): налить воду в тазик; вылить ее на плечи; растереть тело полотенцем до покраснения кожи и появления ощущения тепла;

- душ (температура воды первые 2 недели 33...25 °С, затем снизить до 25 °С, время процедуры от 30 с до 1...2 мин);

- купание в открытых водоемах (температура воды 18...20 °С, время процедуры – от 4 до 20 мин) благоприятные часы – утро и вечер.

Для закаливания применяют также и местные процедуры: обмывание стоп и полоскание горла холодной водой.

Большое закаливающее значение имеет баня, сочетающая воздействие тепла, пара, воды и механического раздражения (мытьё мочалкой или веником); это усиливает обменные процессы, дыхание и кровообращение. Однако не следует париться слишком часто и особенно в пожилом возрасте (не чаще 1...2 раз в неделю; длительность пребывания в парилке должна быть не более 10...15 минут).

2.2.7. ПСИХОФИЗИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОРГАНИЗМА

Психофизическая регуляция организма – *система мероприятий, направленная на коррекцию психического состояния человека.*

Физиологическая основа.

Прямая взаимосвязь между мышечной деятельностью человека и его эмоциональной сферой.

Влияние на организм.

Использование специальной системы упражнений позволяет регулировать психоэмоциональное состояние человека.

Режим использования.

Восприятие и оценка человеком любых жизненных ситуаций связаны с эмоциями. Под влиянием сильных эмоциональных воздействий возникает состояние стресса (напряжения).

Существуют два вида стресса:

- эустресс – положительный стресс, мобилизирующий силы организма для приспособления к ситуации или преодоления трудностей;

- дистресс – отрицательный стресс, являющийся главной причиной возникновения неврозов.

К числу отрицательных факторов, вызывающих дистресс у студентов, можно отнести проблемы в семье, общежитии, обиду, тоску, неустроенность в жизни, подавленный гнев, незаслуженное оскорбление, сильный страх, дефицит времени, резкие перемены в условиях жизни и т.д.

Возникновение невроза зависит от того, как стресс-фактор воспринимается самой личностью. Основную роль играет не сам стресс, а отсутствие активности, направленной на изменение возникшей ситуации. В преодолении стресса выделяют два подхода:

- порочный, при котором нежелание прилагать усилия (физические, умственные, усилия по перестройке самого себя, усилий поиска) повышает стрессогенность жизни и уменьшает возможность справиться со стрессом;

- действенный, при котором готовность к усилиям снижает вероятность стресса, а развиваемая активность в его преодолении меняет действительность.

Отрицательное воздействие стресса усиливается тогда, когда человек больше сосредоточен на оценке того «Что случилось?» и «Чем это грозит?», чем на вопросе: «Что можно сделать?». Адекватная и объективная оценка обстоятельств вместе с построенным возможным планом действий по выходу из сложившейся ситуации способна преодолеть стресс. Однако следует помнить, что любой по силе отрицательный стресс является причиной ряда соматических заболеваний человека, а поэтому весьма актуальна тренировка психического состояния.

Существует несколько способов регулирования психического состояния.

1. Физическая нагрузка – регулярное использование физических упражнений, доставляющих удовольствие, предотвращающих срыв, обладающих антистрессовым действием, снижающих тревогу и подавленность.

2. Аутогенная тренировка (аутотренинг) – выполнение упражнения в произвольном, волевом длительном и глубоком расслаблении мышц.

Мышечная деятельность человека связана с эмоциональной сферой. Внутреннее состояние человека, который чем-то огорчен или расстроен, выражается в том, что его мышцы напряжены. В свою очередь, при положительных эмоциях тело человека расслаблено. Однако существует и обратная связь: мышцы – нервная система. Расслабление мышц имеет определенное физиологическое значение – уменьшает эмоциональную напряженность.

В практике применяют несколько способов саморасслабления:

- только саморасслабление – используется при переходе от состояния бодрствования ко сну;

- саморасслабление, заканчивающееся волевым напряжением мышц – используется в утренние и дневные часы, с целью приобретения чувства бодрости;

- чередование фаз «расслабление – напряжение» используется для лечения людей с заторможенной инициативой, нерешительных, тревожных, мнительных, склонных к длительным переживаниям.

Аутогенная тренировка почти не имеет противопоказаний.

Разновидностью аутотренинга является психогигиеническая гимнастика – система упражнений, используемых для создания психофизиологической настройки как на предстоящий день (утром), так и на отдых (вечером, перед уходом ко сну).

При этом наряду с физическим расслаблением или напряжением можно осознанно использовать самоубеждение, которое сделает личность сильнее, увереннее, активнее.

Используется аутотренинг и в решении задач профессионально-прикладной подготовки, особенно в тех видах профессиональной деятельности, которые осуществляются в особо сложных и напряженных условиях по нервно-психическим усилиям.

В системе аутогенной тренировки важную роль играет дыхательная гимнастика. Правильно поставленное брюшное дыхание (на вдохе – живот поднимается, на выдохе – опускается, грудная клетка остается на месте) вовлекает в дыхательный акт все части легких, повышает насыщение крови кислородом и увеличивает жизненную емкость легких; за счет движения диафрагмы массируются органы брюшной полости, в первую очередь печень, оживляется их кровообращение.

Специалисты выделяют: «утренний» тип дыхания (вдох растягивается и завершается энергичным выдохом) – мобилизирующий; «вечерний» тип дыхания (после короткого энергичного вдоха следуют растянутый удлиненный выдох и короткая пауза задержки дыхания) – успокаивающий.

В системе психотренинга используются и упражнения, тренирующие внимание и развивающие самоконтроль, словесный самоприказ, аутогенное погружение и др.

Более глубокие сведения по психофизической регуляции организма вы можете получить, изучая специальную литературу.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЛЕКЦИИ № 2

1. Дайте определение следующим понятиям: «здоровье человека», «физическое здоровье человека», «психическое здоровье человека».

2. Что такое гомеостаз? Какова суть принципа гомеостаза? Что такое адаптация организма и какую роль она играет в сохранении здоровья человека?

3. От каких основных факторов и насколько (выразить в процентах) зависит здоровье человека?

4. Дайте определение понятию «здоровый образ жизни».

5. Перечислите основные элементы (правила) здорового образа жизни.

6. Дайте краткую характеристику рационального режима труда и отдыха, гигиены умственного труда.

7. Дайте краткую характеристику рациональной организации сна.

8. Дайте краткую характеристику основам правильного питания.

9. Дайте краткую характеристику рациональной организации двигательной активности.

10. Дайте краткую характеристику основам закаливания.

11. Дайте краткую характеристику основам психофизической регуляции организма.

ЛЕКЦИЯ № 3

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Обязательная часть лекции

1. Организм человека как двигательная функциональная система.
2. Краткая характеристика основных систем организма человека, обеспечивающих двигательное действие.
3. Двигательная единица (ДЕ). Виды двигательных единиц (быстрые ДЕ, промежуточные ДЕ и медленные ДЕ).
4. Морфологические и функциональные отличия ДЕ различного вида, выраженные в проявлениях моторики.
5. Основные источники обеспечения мышечной деятельности.

Вариативная часть лекции

Механизм сокращения мышечного волокна, внутримышечная координация, обмен веществ, рекрутирование ДЕ различного типа и вида; индивидуальные особенности проявления моторики, детерминированные составом ДЕ.

3.1. ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА КАК ДВИГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА (ДФС)

Цель настоящей лекции – ознакомить студента с физиологическими основами повышения уровня работоспособности организма на примере научных разработок специалистов. Для этого рассмотрим основные показатели, от которых зависит динамика функционального развития организма человека. Это – величина и направленность физической нагрузки, длительность выполнения физического упражнения и рациональное чередование работы и отдыха.

Рассмотрим организм человека как системное образование. С этой точки зрения *организмом называется находящаяся в постоянном обмене веществом, энергией и информацией со средой саморазвивающаяся, целостная система органов, тканей, клеток и т.д. Все звенья этой системы органически взаимосвязаны и содействуют друг другу в получении полезного результата.*

В процессе выполнения человеком любой двигательной деятельности его организм представляет собой двигательную функциональную систему (ДФС). Компоненты ДФС объединены на основе выполнения определенной двигательной задачи. При этом они органически взаимосвязаны, их невозможно разделить, можно только абстрактно выделить из общей связи с целью изучения.

На самом общем уровне организации ДФС абстрактно можно выделить три взаимосвязанные подсистемы, характеризующие целостную реакцию организма на физическое воздействие (рис. 2).



Рис. 2. Структурная схема организации ДФС при выполнении человеком мышечной работы

Задающая и регулирующая движение подсистема включает в себя нервную и эндокринную системы организма. Подсистема, обеспечивающая движение, включает сердечно-сосудистую, дыхательную, пищеварительную и многие другие системы. Исполнительная подсистема включает нервно-мышечную систему организма человека.

Детально разберем работу каждой из подсистем с точки зрения выполнения движения на простом и доступном примере.

Предположим, нам необходимо согнуть руку в локтевом суставе. Рассмотрим поэтапно это движение, начиная с предполагаемого конечного результата.

Для того чтобы произошло задуманное движение, необходимо, чтобы двуглавая мышца плеча, которая неподвижным концом крепится к плечу, а подвижным – к предплечью, сократилась, и тем самым подтянула предплечье.

В свою очередь мышца состоит из капилляров, нервных окончаний и мышечных волокон, которые расположены вдоль тела мышцы. Для укорочения мышцы необходимо, чтобы сократились мышечные волокна. Процесс сокращения произойдет, если до клеток мышечного волокна доходит импульс возбуждения из ЦНС. Далее, в клетке мышечного волокна химическая энергия (АТФ) превратится в механическую, а именно – взаимное встречное перемещение актиновых и миозиновых нитей. В результате получается сокращение мышечного волокна и выполнение необходимого движения.

3.1.1. РОЛЬ ЗАДАЮЩЕЙ ПОДСИСТЕМЫ В ДВИЖЕНИИ ЧЕЛОВЕКА

Центральная нервная система

Центральная нервная система (ЦНС) воспринимает, обрабатывает, передает, хранит и воспроизводит информацию, что обеспечивает приспособление человека к постоянно меняющейся окружающей среде и регуляцию функций органов и систем, а также координацию их деятельности, объединяя организм в единое целое. ЦНС содержит около 100 млрд. нейронов – нервных клеток, являющихся ее структурной и функциональной единицей.

Функционально нейроны подразделяются на три типа: афферентные, обеспечивающие получение и передачу информации в вышележащие структуры ЦНС; промежуточные, способствующие взаимодействию между нейронами одной структуры; эфферентные, передающие информацию в нижележащие структуры ЦНС. Главной особенностью строения нейронов является наличие отростков двух типов. Дендриты (древовидно разветвленные отростки) – основная воспринимающая часть нейронов.

Выходом нейрона служит аксон – отросток, передающий информацию другой нервной клетке или рабочему органу (мышце, железе).

Оболочка нейрона поддерживает ионное неравновесие за счет наличия в ней натрий-калиевого насоса, который выкачивает ионы натрия из клетки. В результате этого их количество в клетке в 10 раз меньше, чем в окружающей нейрон жидкости. Межклеточная среда содержит ионов калия в 30 раз меньше, чем цитоплазма. В результате различной концентрации ионов между внутренней и наружной поверхностями оболочки нейрона существует разность потенциалов (потенциал покоя). В покое она равна 70 милливольтам, при этом внутри клетки регистрируется отрицательный потенциал по отношению к ее наружной поверхности.

Раздражение нервной клетки увеличивает проницаемость ее оболочки для ионов натрия, которые начинают поступать внутрь, уменьшая отрицательный заряд на внутренней поверхности. Затем этот заряд становится положительным. Подобная смена знака заряда на мембране нейрона характеризуется потенциалом действия. Последний является нервным импульсом, который может распространяться по нервному волокну со скоростью до 120 м/с. При развитии потенциала действия нервная клетка невозбудима, этот период у промежуточных нейронов длится менее 1 мс. В течение этого времени благодаря действию ионных насосов происходит восстановление исходного заряда (рис. 3).

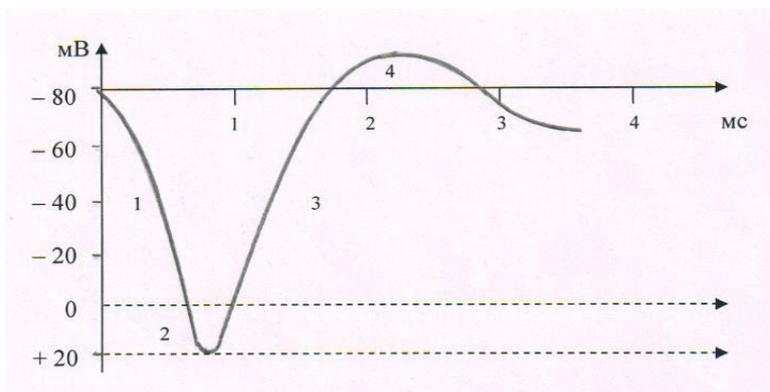


Рис 3. Фазы потенциала действия:

- 1 – деполяризация, 2 – инверсия (овершут), 3 – реполяризация,
- 4 – следовая гиперполяризация

Синапс – это специализированная зона контакта между отростками нейронов и другими возбудимыми образованиями (нейроны, мышечные и секреторные клетки), передающая возбуждение с помощью молекул химических веществ. В нервной системе синапсы образуются между отростками разных нейронов, а также между отростками и телами клеток. На одном нейроне количество синапсов может достигать 10 000. При поступлении импульса по нервному волокну в синапсе изменяется состояние пресинаптической мембраны, что вызывает выделение через нее в синаптическую щель медиатора (специального химического вещества). Диффундирование медиатора через синаптическую щель к постсинаптической мембране обеспечивает связывание его молекул со специальными рецепторами, что в свою очередь приводит к возникновению постсинаптического потенциала. Последний может быть двух

видов: возбуждающий, способствующий дальнейшему распространению возбуждения и, следовательно, информации; тормозной, приводящий к прекращению подобной деятельности.

В основе деятельности ЦНС, осуществляющей регуляцию соматических и вегетативных функций организма, лежит механизм рефлекторного кольца. Приспособление организма к меняющимся условиям внешней среды и регуляция его жизнедеятельности основаны на координации рефлексов. Последняя обусловлена формированием и взаимодействием процессов возбуждения и торможения ЦНС.

Эндокринная система

Эндокринными функциями обладают многие специализированные клетки, ткани и органы, объединяемые в эндокринную систему организма. Центральной структурой нервной системы, управляющей эндокринными функциями организма, является гипоталамус. Эндокринные функции выполняют эндокринные железы (гипофиз, надпочечник, щитовидная железа, околощитовидные железы, эпифиз), органы с эндокринной тканью (поджелудочная железа, половые железы) и органы с инкреторной функцией клеток (плацента, тимус, почка, сердце). Эффекты гуморальной регуляции осуществляются с помощью особых химических регуляторов внутренней среды – гормонов. Гормонами называют химические вещества, образующиеся и выделяющиеся специализированными клетками, тканями и органами во внутреннюю среду для регуляции обмена веществ и физиологических функций организма. Гормоны влияют на удаленные от секретирующей их ткани органы. Влияние гормона строго специфично и адресовано конкретным клеткам.

3.1.2. РОЛЬ ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПОДСИСТЕМЫ В ДВИЖЕНИИ ЧЕЛОВЕКА

Функции дыхания и пищеварения

Под дыханием понимается совокупность процессов, обеспечивающих поступление кислорода во внутреннюю среду организма, использование его для окисления органических веществ и удаления из организма углекислого газа, т. е. обмен газов между организмом и окружающей средой. Физиологическая роль внешнего дыхания состоит в достижении оптимального газового состава артериальной крови. Содержание газов в крови определяет соответствующий состав альвеолярного воздуха, который регулируется легочной вентиляцией за счет разного сочетания частоты и глубины дыхания. Газообмен в легких является пассивным процессом и осуществляется через процесс диффузии газа в область с его меньшим парциальным давлением. В условиях покоя парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе равно 103 мм рт. ст., а в венозной крови, протекающей в альвеолярных капиллярах, – 40 мм рт. ст. В соответствии с этой разницей кислород диффундирует из альвеолярного воздуха в кровь, а из крови по аналогичному механизму углекислый газ выделяется в альвеолярный воздух. Перенос газов осуществляется сердечно-сосудистой системой, а кровь служит транспортным средством для их переноса.

Пищеварение – это совокупность процессов, которые обеспечивают физическую и химическую переработку пищевых продуктов, превращение их в компоненты, лишённые видовой специфичности и пригодные к всасыванию и участию в обмене веществ организма. Этапы усвоения пищевых веществ человеком представляются как

своеобразный конвейер: полостное пищеварение – мембранное пищеварение – всасывание. Полостное пищеварение происходит под действием ферментов в полости пищеварительного тракта, где вещества пищи распадаются на более мелкие фракции, до размеров, доступных для внутреннего гидролиза. Мембранное (пристеночное, контактное) пищеварение осуществляется на поверхности клеток, выстилающих эту полость. Всасывательная функция переносит конечные продукты переваривания, соли, воду и витамины через слизистую оболочку из полости пищеварительного тракта во внутреннюю среду организма (кровь и лимфу). Кровь, как и в дыхательной системе, транспортирует продукты пищеварения (энергоисточники мышечной деятельности – углеводы, жиры; белки – строительный материал и др.), соли, воды, витаминов ко всем органам и клеткам, принимающим участие в мышечной деятельности или находящимся в состоянии относительного покоя.

Функции сердечно-сосудистой системы

Сердечно-сосудистая система обеспечивает кровообращение, т.е. постоянную циркуляцию крови в замкнутой системе сердце–сосуды.

Движение крови по сосудам происходит за счет деятельности сердца как насоса, состоящего из четырех камер: двух предсердий и двух желудочков. Сокращение мышцы сердца происходит в строгой последовательности. Вначале сокращаются предсердия, затем желудочки, и после этого наступает общая пауза. При каждом сокращении желудочков в аорту и легочную артерию нагнетается объем крови, обозначаемый как систолический, или ударный. У человека в условиях покоя в горизонтальном положении он составляет от 70 до 100 мл. Под сердечным выбросом понимают количество крови, выбрасываемое сердцем в сосуды за одну минуту, поэтому его называют также минутным объемом крови. У человека при тех же условиях он составляет 4...6 л/мин.

Движение крови по сосудам происходит непрерывно, хотя сердце выбрасывает ее отдельными порциями. Биофизические принципы, лежащие в основе движения крови, изучает наука гемодинамика. Ее основное уравнение связывает три параметра: кровоток, кровяное давление и сосудистое сопротивление.

$$\text{Кровоток } (Q) = \frac{\text{Давление } (P)}{\text{Сопротивление } (R)}. \quad (1)$$

Давление – это сила, которая движет кровь в системе кровообращения. Правильнее, однако, сказать, что движение крови по сосудам определяется не давлением как таковым, а разностью между давлением в артериальном и венозном отделах каждого круга кровообращения. Максимальное давление крови в аорте и крупных артериях, которое достигается в процессе сокращения желудочков, называется систолическим. Минимальное давление крови, до которого оно падает в фазу расслабления желудочков, называется диастолическим. В условиях покоя систолическое давление в большом круге кровообращения равно 110...120 мм рт. ст., а диастолическое 70...80 мм рт. ст. Кровь, как и другая жидкость, течет по градиенту давления – из области более высокого давления в область более низкого давления. Так, по мере продвижения крови по сосудистому руслу от левого желудочка к правому предсердию давление снижается со 100 мм рт. ст. в аорте до 85 мм рт. ст. к концу малых артерий, в венозном конце капилляров оно уже равно 10...15 мм рт. ст.

Сосудистое сопротивление кровотоку возникает в результате трения между кровью и стенками сосудов. Величина сопротивления кровотоку зависит от следующих факторов: длины сосуда (r); радиуса сосуда (l) и вязкости крови (η):

$$R = \frac{8l\eta}{\pi r^4}. \quad (2)$$

Подставляя эту формулу в основное уравнение гемодинамики вместо R , получаем полное уравнение Пуазейля–Хагена, из которого следует, что объемная скорость кровотока прямо пропорциональна разности давления между двумя концами сосудистой цепи и радиусу сосуда в четвертой степени и обратно пропорциональна длине сосуда и вязкости крови:

$$Q = (P_A - P_B)r^4 \frac{\pi}{8l\eta}. \quad (3)$$

В целом кровь выполняет в организме транспортную функцию, которая сводится к переносу необходимых для жизнедеятельности веществ. В качестве частных проявлений этой общей транспортной роли крови выделяют несколько ее функций.

1. Регуляторная функция связана с транспортом гормонов и других физиологически активных веществ, которые влияют на деятельность отдельных органов и тканей. Вещества, находящиеся в крови, действуют на ЦНС непосредственно или рефлекторно – через интерорецепторы. Таким образом, кровь участвует в объединении функций и тканей в единое целое.

2. Дыхательная функция состоит в транспорте кислорода из легких к тканям и углекислого газа от тканей к легким. Кислород переносится эритроцитами в виде химического соединения с гемоглобином, углекислый газ – плазмой в форме бикарбонатных ионов (HCO_3^-). Химические реакции, обуславливающие транспорт углекислоты кровью и наличие в ней сложных буферных систем, определяют другую важную роль крови – поддержание кислотно-щелочного равновесия.

3. Питательная функция заключается в переносе питательных веществ – глюкозы, жиров, аминокислот, а также витаминов, минеральных веществ – от органов пищеварения к тканям и депо (печень), откуда они по мере необходимости доставляются с кровью к тканям (например, углеводное депо в печени или жировое депо в жировых тканях тела).

4. Терморегуляторная функция обеспечивается передачей тепла с кровью из глубоких частей тела к ее поверхности, что позволяет регулировать теплоотдачу и поддерживать постоянную температуру тела.

5. Водно-солевое равновесие в тканях поддерживается постоянным обменом между кровью и тканевой (межклеточной) жидкостью.

6. Выделительная (экскреторная) функция связана с переносом продуктов обмена от мест их образования к местам выделения: креатина, мочевой кислоты и мочевины – к почкам, воды и солей – к потовым, слюнным железам и т.п.

7. Защитная функция крови определяется наличием в ней антител, образующихся в ответ на поступление в организм микробов, вирусов, токсинов.

3.1.3. РОЛЬ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ В ДВИЖЕНИИ ЧЕЛОВЕКА

Двигательная единица как морфофункциональный элемент нервно-мышечного аппарата

Поперечно-полосатые (скелетные) мышцы – это структуры, преобразующие химическую энергию в механическую и тепловую. Мышцы и иннервирующие их мотонейроны составляют нервно-мышечный аппарат, основным морфофункциональным элементом которого является двигательная единица (ДЕ). ДЕ – это мотонейрон, его аксон и мышечные волокна, иннервируемые этим аксоном. Двигательные единицы различаются по своему строению и функциональным особенностям, но мышечные волокна одной ДЕ имеют близкие морфофункциональные свойства. Малая ДЕ включает относительно маленький мотонейрон с тонким аксоном, имеющим малое число концевых веточек, соответственно иннервирующих небольшое число мышечных клеток. Малые ДЕ входят в состав всех мелких мышц (пальцев рук и ног, лицевой мускулатуры и т.д.). Большая ДЕ включает мотонейроны с относительно толстым аксоном, образующим большое число концевых веточек, соответственно иннервирующих до нескольких тысяч мышечных клеток. Большие ДЕ входят в состав больших мышц туловища и конечностей.

По морфофункциональным свойствам ДЕ подразделяются на три основных типа (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Функциональные показатели двигательных единиц различного типа

Функциональные свойства	Медленные ДЕ типа I	Быстрые ДЕ типа II-A (промежуточные)	Быстрые ДЕ типа II-B
Порог возбуждения	Низкий	Средний	Высокий
Выносливость (время, в течение которого она способна работать)	Очень устойчива к утомлению (десяtkи минут)	Устойчива к утомлению	Легко утомляема (несколько секунд)
Частота и сила сокращения мышечного волокна	Низкая	Средняя	Высокая

Скелетные мышцы человека состоят из ДЕ всех трех типов. Первый тип – медленные, неутомляемые ДЕ (МДЕ). Мотонейроны этих ДЕ имеют низкий порог возбуждения и способны посылать импульсы длительное время (десяtkи минут). Сила и частота сокращений их мышечных волокон ниже, чем у остальных типов ДЕ. Второй

тип – быстрые, легко утомляемые ДЕ (БДЕ, вид В). Мотонейроны у этого типа наиболее крупные, имеют толстый аксон с большим числом концевых веточек, порог возбуждения у них наиболее высок по сравнению с другими мотонейронами. Этот тип ДЕ быстро утомляется, что не позволяет им выполнять длительную работу, но мышечные волокна способны развивать большую силу и частоту сокращения. Третий тип – быстрые, относительно устойчивые к утомлению ДЕ (БДЕ, вид А). Они занимают промежуточное положение между первым и вторым типами, имеют сильные, быстро сокращающиеся волокна. Соотношение ДЕ различного типа (мышечная композиция) у каждого человека индивидуально, и генетически детерминировано. Данный факт и объясняет наличие в популяции людей с природной предрасположенностью к бегу на короткие дистанции (спринтеры), преобладания в мышечной композиции мышечных волокон типа БДЕ, вид В, средние (средневики) – типа БДЕ, вид А и длинные (стайеры) дистанции – типа МДЕ.

Экспериментально установлено, что тело мышечного волокна представляется в виде веретена, состоящего из большого количества последовательно соединенных элементарных единиц, которая называется саркомером. Саркомер состоит из окружающей его полупроницаемой мембраны и двух видов белков: актиновые и миозиновые нити (рис. 4).

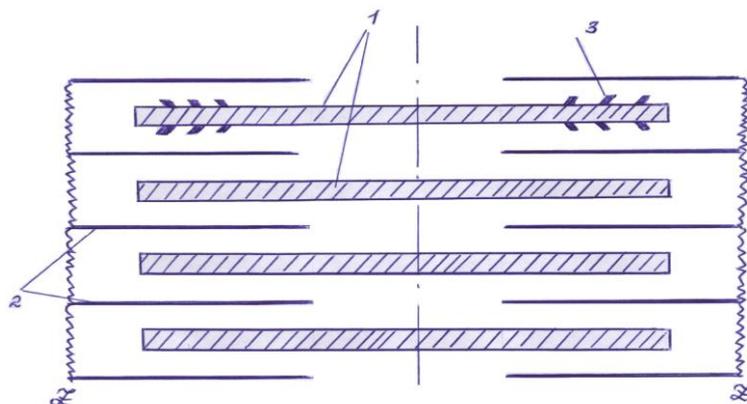


Рис. 4. Схематическое изображение саркомера мышцы:

Z – ограничивающая саркомер линия; 1 – миозиновая нить; 2 – актиновая нить; 3 – головка миозина

С точки зрения «теории скольжения» процесс мышечного сокращения протекает в определенной последовательности. В состоянии покоя встречного перемещения актиновых нитей, противоположных ограничивающим саркомер линиям, вдоль миозиновых не происходит, так как внутри саркомера присутствует механизм, блокирующий это перемещение.

Приходящий от мотонейрона потенциал действия вызывает деполяризацию мембраны саркомера, и она становится проницаемой для ионов кальция. Свободные ионы кальция диффундируют внутрь саркомера и снимают блокирующий эффект, запуская процесс сокращения. Химическая энергия АТФ (аденозинтрифосфат), который находится в области головок миозиновых нитей, расходуется на обеспечение механического перемещения (скольжение) актиновых нитей навстречу друг другу вдоль миозиновых и производство тепла. В результате встречного перемещения происходит укорочение длины саркомера. Хотя укорочение саркомера незначительное (насколько микрон), но за счет их боль-

шого количества совокупное укорочение мышечного волокна может достигать нескольких сантиметров.

Для регуляции силы мышечного сокращения ЦНС использует три механизма:

1) регуляцию числа активных ДЕ, зависящих от величины возбуждающего влияния ЦНС. При малой импульсации включаются низкопороговые ДЕ, по мере усиления импульсации – быстрые, устойчивые к утомлению БДЕ вида А и, наконец, при необходимости (спринтерский бег, поднятие максимального для человека веса) активизируются быстрые, легко утомляемые ДЕ;

2) регуляцию частоты импульсации мотонейронов. С увеличением частоты раздражения мотонейронов все большее количество ДЕ начинает работать в режиме гладкого тетануса, тем самым увеличивается сила сокращения мышцы;

3) регуляцию временной связи активности ДЕ. Мышцы развивают большую силу, когда большее количество ДЕ работает синхронно.

Модель процесса вовлечения двигательных единиц в мышечное сокращение

По современным представлениям альфа-мотонейрон получает нервную связь от нескольких подсистем – спинального уровня и высших отделов центральной нервной системы. Это управляющее возбуждение через дендриты, служащие входами мотонейрона, активизирует его деятельность. Выходом мотонейрона является отходящий от тела нервной клетки отросток – аксон, по которому от мотонейрона передаются импульсы, возбуждающие мышечные волокна.

На основании этой причинно-следственной цепочки утверждается, что известные науке знания о строении и функциях нервных клеток позволят выявить закономерность формирования генерируемых мотонейроном импульсов, которые являются одним из определяющих факторов сократительной реакции мышечных волокон.

Отметим важные, с нашей точки зрения, условия, при которых будет рассматриваться процесс рекрутирования ДЕ.

1. Мышечное напряжение обеспечивает бег спортсмена со скоростью, возрастающей от состояния относительного покоя ($V_{\text{бег}} = 0$) до произвольного отказа ($V_{\text{индив}} = V_{\text{max}}$).

2. Источником (причиной) возрастающей скорости бега является мотивация, которая в ЦНС трансформируется в управляющее воздействие моторных центров ЦНС на мотонейроны ДЕ.

3. Приращение скорости бега от начала до его окончания постоянно, т. е.

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = \text{const} .$$

Известно, если действие раздражителя на мотонейрон достаточно сильное, то изменение мембранного потенциала достигает пороговой величины, так называемого критического уровня деполяризации, в результате возникает потенциал действия мотонейрона. При этом соблюдается закон «все или ничего»: или потенциал действия не возникает вовсе – реакция «ничего» (если раздражение подпороговое), или развивается максимальная для данных условий амплитуда потенциала – реакция «все» (если раздражение надпороговое).

За время развития потенциала действия (см. рис. 3) мембрана полностью теряет возбудимость, т. е. никакое раздражение в этот период не может вызвать развития нового потенциала действия (фаза абсолютной рефрактерности). Далее следуют фазы: относительной рефрактерности, экзальтационная и субнормальная.

В условиях возрастающей скорости бега из моторных центров ЦНС на мотонейрон передается последовательная серия импульсов.

Закономерное изменение возбудимости мотонейрона, которое представляет по своей сути закон суперкомпенсации, и периодически возбуждающее действие моторных центров ЦНС на мотонейрон являются основанием для анализа процесса формирования генерируемых мотонейроном импульсов к мышечным волокнам с позиции теории циклически волнового развития систем.

Рассмотрим процесс вынужденной активности мотонейрона (рис. 5), исходя из следующих начальных условий:

- в состоянии относительного покоя ($V_{\text{бега}} = 0$) мотонейрон находится на интервале $[0 < t < t_1]$ в фазе фонового возбуждения, т. е. суммарная амплитуда потенциала действия импульсов моторных центров ЦНС не превышает минимальную величину порога возбуждения мотонейрона;
- предпосылкой перемещения (бега) служит приход в момент времени $t = t_1$ раздражения из моторных центров ЦНС, возбуждающего мотонейрон;
- мотивация приращения скорости бега вызывает рост амплитуды и частоты потенциала раздражения мотонейрона моторными центрами ЦНС.

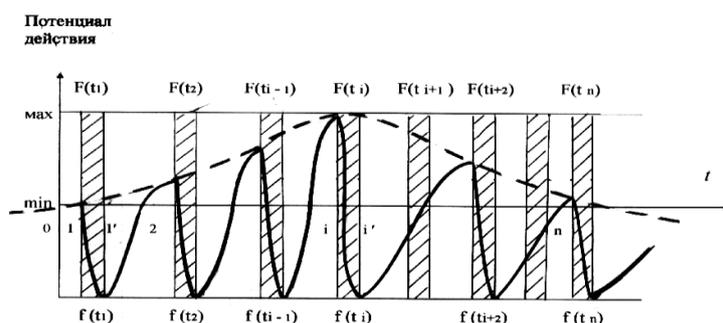


Рис. 5. Развитие потенциала действия и частоты разряда мотонейрона при возрастающей скорости бега:

$F(t)$ – периодическая вынуждающая сила моторных центров ЦНС;
 $f(t)$ – вынужденная частота разрядов и амплитуда потенциала действия мотонейрона

Процесс вынужденной активности мотонейрона протекает в такой последовательности:

- возбуждаясь ($t = t_1$), мотонейрон генерирует на интервале $[t_1 < t < t_1']$ потенциал действия, который передается на мышечные волокна и вызывает их сократительную реакцию;
- с момента времени $t = t_1'$ на интервале $[t_1' < t < t_2]$ в возбудимых структурах (мотонейрон, синапсы) протекают восстановительные процессы;
- в режиме циклического сокращения, в частности для случая с возрастающей скоростью бега, каждое последующее возбуждающее мотонейрон раздражение будет

приходить на интервал от $T/4$ до $3/4 T$ затухающего процесса (фаза суперкомпенсации) с возрастающей частотой возбуждения.

Такое взаимодействие раздражителя мотонейрона и скорости восстановительных процессов возбудимых структур на интервале $[t_1 < t < t_i]$ обеспечивает последовательное развитие системы. Особенностью этого процесса развития является увеличение частоты разрядов и амплитуды потенциала действия, генерируемых мотонейроном импульсов. Это явление было открыто А.А. Ухтомским и называется *усвоением ритмы раздражения*.

Прогрессивное развитие системы прекращается при достижении критической частоты раздражения мотонейрона. Дальнейшее увеличение частоты раздражения моторными центрами ЦНС приводит к регрессивному изменению функциональных свойств мотонейрона (интервал $[t > t_i]$).

Мотонейроны, задача которых состоит «в прямой активации медленного сократительного механизма, снабжены рядом предохранительных устройств». Специалисты выделяют несколько известных фактов, обуславливающих это явление:

- во-первых, лабильность мотонейрона и синапсов – скорость протекания элементарных реакций (электрических, ионных и др.), лежащих в основе возбуждения;
- во-вторых, наличие в ЦНС специальных тормозных нейронов (например, клетки Реншоу).

Если в первом случае раздражение из моторных центров ЦНС приходит на мотонейроне в фазе относительной рефрактерности (недовосстановление), то возникают два типа нарушений в передаче возбуждения. Различают пресинаптический блок, частный и полный постсинаптический блок. Вследствие нарушения в передаче возбуждения раздражающие импульсы, действующие на мотонейрон, становятся редкими (трансформация ритма) и соответственно уменьшаются генерируемые им частоты разрядов и амплитуды потенциала действия. В случае полной блокады раздражение не достигает мотонейрона.

Во втором случае через клетки Реншоу мотонейрон может сам себя тормозить. Чем больше возбуждающих импульсов посылает мотонейрон на периферию (а значит, и к тормозной клетке), тем сильнее возвратное торможение (разновидность постсинаптического торможения). Такая замкнутая система действует как механизм саморегуляции нейрона, ограничивая степень его возбуждения и предохраняя от чрезмерной активности.

Изменение генерируемых мотонейроном частоты разрядов и амплитуды потенциала действия при возрастающей частоте его раздражения моторными центрами ЦНС характеризуется двумя этапами. На первом отмечается увеличение этих показателей ($[t_1 < t < t_i]$). На втором этапе динамика изменений этих показателей носит регрессивный характер ($[t_i < t < t_n]$).

Рекрутирование мышечных волокон отдельной двигательной единицы

Экспериментально установлено, что генерируемые мотонейроном импульсы передаются по аксону через нервно-мышечные синапсы на мышечные волокна, иннервируемые данной нервной клеткой.

Поэтому процесс циклического сокращения мышечных волокон мотонейрона, обеспечивающего ускоренное перемещение спортсмена, будут определять ряд фактора. С одной стороны, этот процесс управляется характером приходящего от мото-

нейрона воздействия. С другой стороны, его дополнительно регламентирует (накладываются ограничивающие условия) лабильность возбудимых структур на участке передачи возбуждения аксон–мышечное волокно. С третьей стороны, этот процесс имеет логическое объяснение, если внутри мышечных волокон ДЕ наблюдается хотя бы незначительная морфофункциональная дифференциация, в частности по скорости сокращения и порогу возбуждения.

В области физиологии мышечной деятельности существует точка зрения, что двигательные единицы активизируются по закону „все или ничего“. Таким образом, если от тела двигательной клетки переднего рога спинного мозга посылается по нервным путям импульс, то на него реагируют или все мышечные волокна двигательной единицы, или ни одного.

Эти условия должны предопределять протекание процесса сокращения мышечных волокон данной ДЕ в фазах цикла «сокращение-расслабление» в следующей последовательности.

Фаза сокращения:

- при достижении амплитудой потенциала действия мотонейрона величины, соответствующей порогу возбуждения, возникает сократительная реакция всех мышечных волокон ДЕ;
- повторные импульсы с более высокими показателями частоты и амплитуды потенциала действия обуславливают дополнительную сократительную реакцию мышечных волокон ДЕ (эффект временной суммации), которая обеспечивает приращение скорости бега;
- суммирование сократительных волн при увеличении частоты раздражений вызывает возрастание напряжения мышечных волокон, но лишь до известного предела, названного Н.Е. Введенским "оптимумом". Дальнейшее учащение раздражений уменьшает степень напряжения (пессимум).
- графическая интерпретация процесса напряжения мышечных волокон ДЕ представлена на рис. 6.

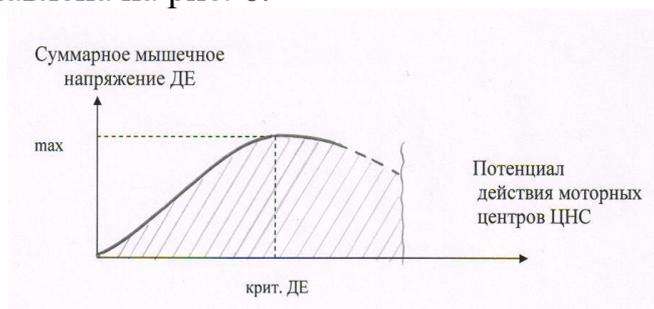


Рис. 6. Суммарное мышечное напряжение, развиваемое отдельной ДЕ (отдельным видом ДЕ)

\ **В фазе расслабления** восстановительный процесс в системе ДЕ лимитируются на участках: передача возбуждения аксон–мышечное волокно, функциональные свойств мышечных волокон и реализуются в соответствии закона суперкомпенсации. В этой связи в зависимости от величины ускоренного перемещения спортсме-

на возбуждающие импульсы мотонейрона могут приходить на различные фазы восстановительного процессе (недовосстановление, суперкомпенсация), что в следующем цикле сокращения ДЕ определит вариант её сократительной динамики.

Рекрутирование двигательных единиц одного вида

Как свидетельствуют экспериментальные данные, в границах одного вида ДЕ морфологические и функциональные различия незначительны. Эти условия предопределяют протекание процесса рекрутирования ДЕ одного вида по мере обеспечения возрастающей скорости бега в аналогичной процессу вынужденной активности мотонейрона последовательности.

1. При достижении амплитудой потенциала действия мотонейрона величины, соответствующей порогу возбуждения мышечных волокон ДЕ, возникает их сократительная реакция.

2. Увеличение степени воздействия моторных центров ЦНС на ДЕ приводит к тому, что первоначально в вынужденную активность вовлекаются низкопороговые мотонейроны и иннервируемые ими мышечные волокна, затем последовательно – все имеющиеся ДЕ этого вида (правило размера). Тем самым осуществляются рекрутирование ДЕ и соответственно развитие суммарного мышечного напряжения как внутри отдельно взятой ДЕ, так и их совокупности.

Для ДЕ отдельного вида, так же как и для отдельной ДЕ, существует критическая область частот возбуждения мотонейронов и мышечных волокон, превышение которой приводит к снятию величины мышечного напряжения.

Незначительные морфофункциональные различия внутри ДЕ одного вида обеспечивают, с одной стороны, относительную синхронизацию – одновременность сокращения мышечных волокон, способствующую увеличению суммарного мышечного напряжения, с другой – относительную асинхронность, от которой зависит степень колебания общего напряжения мышцы, т. е. более плавно выполняется движение или точнее удерживается необходимая поза.

Взаимодействие двигательных единиц различного типа и вида в процессе их рекрутирования

Экспериментально установлены существенные морфофункциональные различия между типами ДЕ и их видами.

Рассмотрим в полном объёме модель процесса рекрутирования ДЕ при изменении скорости бега от состояния относительного покоя до произвольного отказа (рис. 7).

Первоначально ускоренное перемещение человека обеспечивается за счёт последовательного развития суммарного мышечного напряжения, возникающего при вовлечении в вынужденную активность медленных ДЕ. На этом этапе суммарное мышечное напряжение МДЕ будет обеспечивать, с одной стороны, перемещение человека. С другой стороны, компенсировать уступающее противодействие мышечных волокон ДЕ вида II-A и II-B (сжатие, растяжение), т.к. согласно «правилу размера» они не будут находиться в состоянии активного сокращения. При достижении зоны

критических частот возбуждения для медленных ДЕ начинается процесс последовательного снижения мышечного напряжения (рис. 7, а).

В то же время дальнейшее приращение скорости бега реализуется рекрутированием быстрых ДЕ вида II-А, мышечное напряжение которых, с одной стороны, обеспечивает прирост скорости бега, с другой – компенсирует снижение напряжения части медленных ДЕ и уступающего противодействия ДЕ вида II-В (рис. 7, б).

При достижении критической зоны для быстрых ДЕ вида II-А дальнейший прирост скорости развивается за счёт рекрутирования быстрых ДЕ вида II-В, мышечное напряжение которых, с одной стороны, обеспечивает прирост скорости бега, с другой – компенсирует снижение напряжения части МДЕ и уступающего противодействия части МДЕ и ДЕ вида II-А (рис. 7, в).

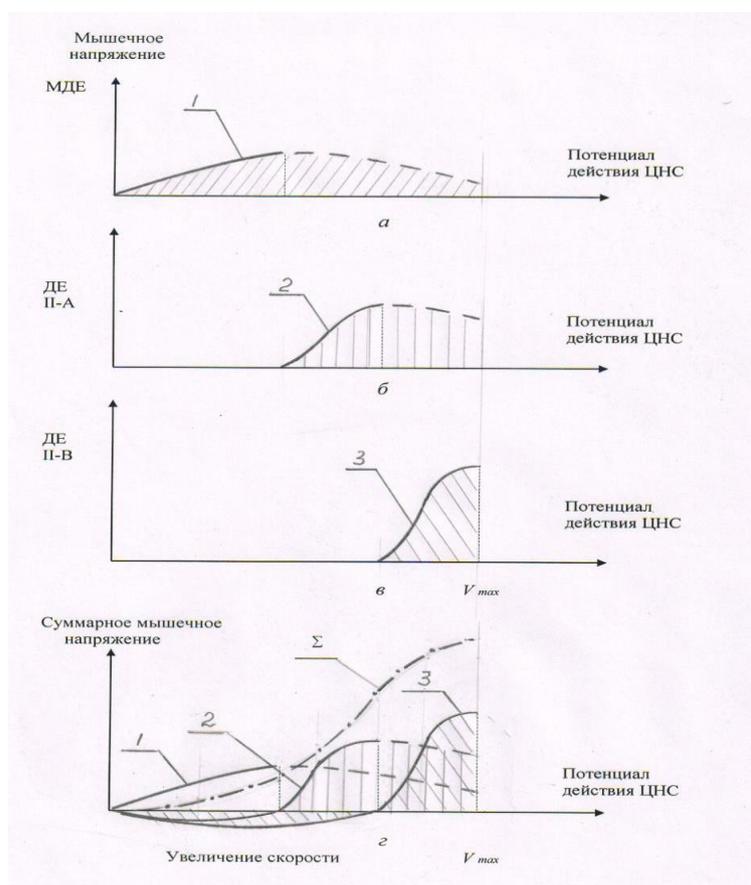


Рис. 7. Принципиальная модель рекрутирования мышечных волокон ДЕ различного типа и вида в переходном режиме выполнения нагрузки от состояния относительно покоя до индивидуального максимума

(1 – вклад в мышечное напряжение МДЕ; 2 – вклад БДЕ II-А; 3 – вклад БДЕ II-В; Σ - суммарный вклад ДЕ различного типа и вида)

Увеличение степени воздействия моторными центрами ЦНС на мотонейроны выше критических значений для быстрых ДЕ вида II-В должно приводить к следующе-

му результату. В одном, наиболее вероятном варианте последовательно снижается напряжение быстрые ДЕ II-B, падает скорость бега и сохраняется режим циклического сокращения ДЕ. В другом, вероятном варианте режим циклического сокращения трансформируется в разновидности тетанического сокращения ДЕ (например, судорожные явления в мышцах).

На рис. 7, з построена суперпозиционная модель пространственной и временная сумма мышечного напряжения различных типов и видов ДЕ в переходном режиме выполнения физической нагрузки от состояния относительного покоя до индивидуального максимума.

Эта модель процесса рекрутирования ДЕ может служить как физиологическим основанием для разработки классификации действия физических упражнений с точки зрения избирательного воздействия на ДЕ различного типа и вида (табл. 2), так и разрешения других проблем подготовки спортсменов, в частности, целесообразности интенсификации тренировочного процесса.

Т а б л и ц а 2

Классификация нагрузок, направленных на развитие циклических способностей мышечных волокон ДЕ

Зоны развития циклических способностей	Направленность действия (развитие циклических способностей) ДЕ	Показатели критических зон развития ДЕ				Критерий оптимальности воздействия
		Q	ЧСС	La	V бега	
6	Максимальных способностей БДЕ II-B			индивидуальный		Максимальный объем развиваемой нагрузки
5	Способностей БДЕ II-B и БДЕ II-A					
4	Максимальных способностей			индивидуальный АП		
3	Способностей БДЕ II-A и МДЕ					
2	Максимальных способностей МДЕ			индивидуальный А _р П		
1	Способностей МДЕ					

3.2. ИСТОЧНИКИ СОКРАЩЕНИЯ МЫШЕЧНОГО ВОЛОКНА

Основным (первичным) источником сокращения мышечного волокна является *аденозинтрифосфорная кислота* (АТФ), которая в малом количестве изначально присутствует в мышечном волокне и расходуется в первые секунды движения. Далее АТФ восстанавливается (ресинтез АТФ) в результате химических реакций расщепления или сгорания определенных субстратов (источников АТФ).

Ресинтез АТФ в мышце может происходить двумя основными путями – анаэробным (без участия кислорода) и аэробным (при участии кислорода). Для образования и использования АТФ в качестве непосредственного источника энергии в сокращающейся мышце действуют три химических энергетические системы: фосфагенная, лактацидная (гликолитическая) и кислородная (окислительная). Первые две системы (фосфагенная и лактацидная) – работают по анаэробному пути, третья (окислительная) – по аэробному пути ресинтеза АТФ. Степень участия трех систем в энергообеспечении (ресинтезе АТФ) зависит от силы и продолжительности мышечных сокращений, т.е. от мощности и длительности работы (табл. 3).

Установлено, что в организме человека в качестве источников ресинтеза АТФ используются следующие субстраты (метаболические источники):

- Креатин (Кр);
- углеводы (глюкоза крови и гликоген мышц и печени);
- жиры (жирные кислоты);
- белки.

Показатели аэробного и анаэробного ресинтеза АТФ в организме человека

Механизмы (распада и ресинтеза АТФ)	Субстрат / реакция	<i>N</i> (мощ- ность энер- го- источ- ника)	<i>E</i> (емкость энергоисточни- ка)	Режим включения
Распад фосфатного соединения (АТФ)	1) АТФ = Кр + энергия + АДФ	Мак- си- маль- ная	Ограничена из- начально малым количеством субстрата в клетке мышеч- ного волокна	Взрывная, кратко- временная работа максимальной интен- сивности длительно- стью до 10...20 се- кунд (старт, старто- вый разгон, бег 100 м и т. д.).

<p>Анаэробный ресинтез АТФ (без участия кислорода)</p>	<p>1) Алактатный путь КФ + АДФ = АТФ</p> <p>2) Гликолитический путь Углеводы = АТФ + молочная кислота</p>	<p>Субмаксимальная</p>	<p>Ограничена малым количеством субстрата в клетке мышечного волокна</p> <p>Ограничена накоплением молочной кислоты, вызывающей повышение кислотности внутриклеточной среды и приводящей к нарушению обменных процессов</p>	<p>Работа субмаксимальной интенсивности от 30 сек до 3 мин (бег на дистанцию 400...1000 м)</p>
--	---	------------------------	---	--

<p>Аэробный ресинтез АТФ (с участием кислорода)</p>	<p>Окисление углеводов (жиров, бел- ков) = АТФ + продукты распада (H_2O + CO_2)</p>	<p>Сред- няя – низкая</p>	<p>Практически не ограничена</p>	<p>Работа средней и умеренной интен- сивности более 3 ми- нут (бег на дистанцию от 1 км и более)</p>
---	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--

Каждый метаболический источник можно характеризовать следующими показателями.

Мощность (N) механизма энергообеспечения – это количество энергии (молей АТФ), получаемое в единицу времени при расходовании субстрата (возможная скорость бега).

Емкость (E) механизма энергообеспечения – общее количество энергии (молей АТФ), которое может быть получено в результате полного исчерпания субстрата (возможное время бега на заданной скорости).

Предельные временные (t_N ; t_E) параметры или предельные метрические (l_N ; l_E) параметры субстрата определяют пространственно-временное положение конкретного метаболического источника в спектре всеохватывающей биоэнергетической схемы.

Установлена закономерная связь метрических параметров характерных границ метаболических источников и их мощностей, которая представляет собой ряд геометрической прогрессии со знаменателем 2. Эта взаимосвязь позволяют составить полное представление о количестве метаболических источников, способных обеспечить мышечную деятельность, от разового движения до непрерывной работы продолжительного времени (рис. 8). Количество метаболических источников в левой части спектра строго ограничено и достаточно хорошо согласуется с циклами транспорта энергии в клетке. В правой области ограничивающим этот ряд энергоисточником принято в настоящее время считать белки.

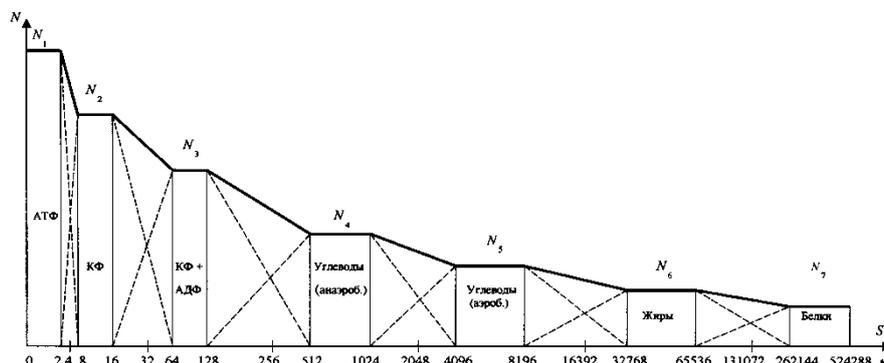


Рис. 8. Теоретическая модель полного спектра метаболического обеспечения беговой нагрузки

Необходимо учитывать, что метрические параметры характерных границ энергоисточников рассчитаны на материале призеров чемпионатов мира, которые в процессе спортивной тренировки подошли достаточно близко к максимально возможным границам развития, определяющим их результат, систем. В этой связи метрические параметры в правой области спектра нужно рассматривать как практически предельные значения их развития.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЛЕКЦИИ № 3

1. Дайте определение понятию «организм человека».

2. Рассмотрите организм человека как двигательную функциональную систему. Выделите основные подсистемы, назовите входящие в них системы организма человека.

3. Перечислите основные функции задающей, обеспечивающей и исполнительной подсистем в обеспечении движения человека.

4. Из чего состоит нервная клетка? В чем заключается особенность мотонейрона?

5. Что включает в себя элемент двигательного аппарата – двигательная единица? Какие три типа двигательных единиц существуют?

6. Объясните возможную дифференциацию группы людей по функциональным проявлениям на «спринтеров», «средневигов» и «стайеров».

7. Каков оптимальный режим воздействия на медленные, промежуточные и быстрые двигательные единицы?

8. Назовите основной источник сокращения мышечного волокна.

9. Перечислите вторичные источники сокращения мышечного волокна.

10. Что подразумевается под мощностью и емкостью механизма энергообеспечения?

11. Дайте краткую характеристику трех основных механизмов обеспечения мышечной деятельности (распад фосфатных соединений, анаэробный гликолиз, аэробный гликолиз).

ЛЕКЦИЯ № 4

ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ. САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ

Обязательная часть лекции

1. Актуальность самостоятельных занятий физическими упражнениями (ФУ).
2. Основные этапы при выборе методики самостоятельных занятий (выбор методики и средств физической тренировки).
3. Краткая характеристика возможных вариантов программ двигательных занятий:
 - «Удовольствие – эффект».

- «Оздоровление».
 - «Спортивная тренировка».
4. Самоконтроль занимающихся:
- актуальность самоконтроля;
 - виды самоконтроля;
 - объективные и субъективные показатели самоконтроля.

Вариативная часть лекции

По усмотрению лектора.

4.1. АКТУАЛЬНОСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ

Успехи медицины огромны: разрабатываются новые эффективные лекарственные средства, методы диагностики и лечения различных заболеваний. Ранее специалисты считали, что прогресс медицины в условиях индустриального общества излечит все болезни, люди будут доживать до биологической старости, пределы которой оцениваются в 120...150 лет. Демографические статистики послевоенного времени подтверждали возрастание продолжительности жизни во всех высокоразвитых странах до 70 и более лет. Однако к концу 50-х гг. XX века смертность перестала снижаться, а в конце 60-х гг. стала возрастать среди мужчин сначала пенсионного, а затем – зрелого возраста. Такая же тенденция наблюдалась и среди женского населения с некоторой задержкой во времени.

По мнению специалистов, основными причинами ухудшения состояния здоровья населения являются, в первую очередь, условия жизни современного цивилизованного общества и в первую очередь гиподинамия, обусловленная механизацией труда, развитием транспорта и т.д. В то же время положительный эффект от применения лекарственных средств проявляется только в том случае, если системы организма человека еще успешно управляются собственными регуляторами. Поэтому при тяжелых стадиях заболевания, когда разрушается множество функций и страдают сами регуляторные системы, лечение оказывается безрезультатным. Жизнь показывает, что даже самые выдающиеся достижения современной медицины не могут принципиально повлиять на процесс улучшения здоровья, работоспособности, т. е. на физическую деградацию человека, если он сам не приложит активных усилий для поддержания своих физических способностей на должном уровне.

Обучение в вузе – сложный и достаточно длительный процесс. Повышенные умственные нагрузки, вынужденное пребывание в статической позе в среднем до 8...10 ч в день, новая социальная группа, новый режим труда и т. д. предъявляют высокие требования к здоровью студента-первокурсника, к его психическому и физическому состоянию.

Вместе с тем подавляющее большинство студентов-первокурсников не отличаются хорошим здоровьем. Так, специально проведенные исследования показали, что до 50 % выпускников школ имеют различные степени нарушения опорно-двигательного аппарата, у 25 % наблюдается ухудшение зрения, у 30 % нарушена работа органов пищеварения.

К сожалению, общая картина состояния здоровья студентов не улучшается и в период обучения в вузе. Так, приблизительно 23 % студентов к 4 курсу переходят в подготовительную или специальную медицинскую группу здоровья, количество заболеваний к 4 курсу увеличивается в среднем в 2 раза. При этом на младших курсах преобладают острые респираторные и вегето-сосудистые заболевания, на старших курсах – заболевания, вызванные длительным воздействием психоэмоциональных стрессов: гипертоническая болезнь, язвенная болезнь желудка и невроты.

Среди факторов, определяющих негативную динамику физического состояния студентов, специалисты выделяют две группы: объективные и субъективные.

К объективным факторам относятся:

- 1) значительная учебная нагрузка;
- 2) психические перенапряжения, связанные с процессом обучения в вузе;
- 3) преобладание статики в деятельности студентов в течение дня;
- 4) низкий уровень двигательной активности в течение дня.

К субъективным факторам относят наличие вредных привычек (курение, переедание, алкоголизм, наркоманию и т.д.).

Между тем исследованиями установлена достоверная связь, с одной стороны, между здоровьем и эффективностью учебного процесса (чем выше заболеваемость, тем ниже качество учебного процесса), с другой – между здоровьем и двигательной активностью. Двигательная активность повышает общий уровень функциональных способностей и иммунитета организма занимающихся.

Таким образом, объем двигательной активности опосредованно влияет на качество и эффективность учебного процесса.

По мнению специалистов, для поддержания на должном уровне работоспособности юношам и девушкам студенческого возраста необходимо заниматься ФУ не менее 6...8 часов в неделю. Установлено, что студенты 1 и 2 курсов вуза на обязательных двухразовых занятиях ФК могут получить не более 50 % необходимого объема двигательной активности. Студенты же 3 и 4 курсов имеют меньшие возможности, а 5-го – лишены такой возможности полностью. Отсюда следует вывод: для студента, желающего иметь здоровье и высокую умственную работоспособность, один выход – самостоятельная систематическая организация занятий ФУ. Для этого необходимо знать основы методики самостоятельных занятий.

4.2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРИ ВЫБОРЕ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ

Этап 1. Определите для себя веский мотив систематических и регулярных занятий. Мотивы могут быть различные, однако выберите тот, который будет для вас аргументом в пользу оздоровительной физической культуры (улучшение здоровья, похудение, формирование красивой фигуры и т.д.). Но подумайте, готовы ли вы «заплатить» за нужный результат определенную цену, которая, как правило, выражается не только в затрате времени, но и в терпении, лишениях, преодолении трудностей.

Этап 2. Установите свое исходное физическое состояние. Для этого пройдите медицинский осмотр у врача с целью выявления возможных отклонений в состоянии здоровья, определения исходного уровня работоспособности функциональных систем организма. И, как следствие, получите ряд показаний (или противопоказаний) к физическим нагрузкам различного характера.

Этап 3. Выберите форму самостоятельных занятий. Форма самостоятельных занятий ФУ определяется их целью и задачами. В настоящее время выделяют четыре формы самостоятельной двигательной активности:

а) утренняя гигиеническая гимнастика – ускоряет процесс приведения организма человека в состояние активного бодрствования;

б) физкультминутки (упражнения в течение учебного, рабочего дня) – предупреждают переутомление, повышают эффективность деятельности;

в) тренировочные занятия – развивают функциональные системы организма человека, улучшают его общую работоспособность, увеличивают резервные способности организма;

г) прогулки перед сном – успокаивают центральную нервную систему человека, ускоряют процесс отхода ко сну.

Этап 4. Выберите средства занятий, при этом учтите их особенности.

- *ходьба* – наиболее простой и доступный вид, рекомендуется начинающим;

- *оздоровительный бег* – естественный и достаточно удобный вид двигательной активности; не требует определенного уровня квалификации, а также специального места занятий; основные трудности связаны с возможными травмами ног и суставов, особенно при беге по асфальту;

- *ходьба на лыжах* – имеет значительный тренировочный и закаливающий эффект; трудности определяются необходимостью владеть элементарной техникой передвижения и иметь специальный инвентарь и место занятий;

- *плавание* – имеет значительный тренировочный и закаливающий эффект, но требуется владеть навыком плавания и необходимо место занятий;

- *атлетическая гимнастика (ОФП)* – преимущественная направленность на развитие силовых способностей организма человека, укрепление мышечного корсета; для занятий требуется специальный инвентарь;

- *спортивные игры* – относительно доступный вид; основная проблема – трудность дозировки физической нагрузки в связи с переменной интенсивностью игры и высоким эмоциональным фоном;

- *танцевальные упражнения* – имеют аэробную и силовую направленность, весьма эффективны, имеют положительный эмоциональный фон, необходимы инструктор, специализированное оборудование.

- *велоезда* – имеет значительный тренировочный эффект, последнее время особенно популярна среди молодежи; трудность определяется необходимостью иметь специальный инвентарь и место занятий;

- *катание на коньках (роликах)* – развивает выносливость, силу нижних конечностей, имеет высокую эффективность и низкую доступность – место занятий и инвентарь; трудность – навык катания, ушибы.

Этап 5. Выбор программы самостоятельных занятий ФУ.

Рассмотрим основные программы самостоятельных занятий ФУ.

4.3. ПРОГРАММЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Специалисты рассматривают три уровня программ самостоятельных занятий ФУ (табл. 4):

«Удовольствие – эффект»; «Оздоровление»; «Спортивная тренировка».

Программы двигательной активности

Вариант	Цель	Направленность	Средство	Параметры планирования				Конечный результат
				Соотношение нагрузок различной направленности	Мера нагрузки	Чередование нагрузки и отдыха	Чередование нагрузок различной направленности	
«Удовольствие»	Получение от занятий ФУ удовольствия	Различная, зависит от средства и режима выполнения	По состоянию здоровья По интересам	Не планируется	Четких критериев нет До первых признаков утомления	1...3 раза в неделю (спонтанно)	Не планируется	Активный отдых Отсутствие гармонии и развития

«Оздоровление»	Получение от занятий ФУ оздоровительного эффекта	Преимущественное воздействие на аэробные возможности	По интересам, с условием обязательного участия в ФУ 2/3 мышечной массы	Отрицаются высокотенсивные нагрузки, акцент делается только на ФУ, выполняемые в аэробном режиме	Режим ЧСС при занятиях ФУ 110-150 уд/мин; Критерий окончания нагрузки – субъективный – «немного потерпеть»	3 раза в неделю	Не планируются	Поступательное развитие аэробных способностей Отсутствие гармонии
----------------	--	--	--	--	--	-----------------	----------------	--

«Спортивная тренировка»

<p><i>I вариант</i> Всестороннее развитие двигателяльных способностей</p> <p><i>II вариант</i> Подготовка к соревнованиям в вузе (например, бег на короткие дистанции)</p>	<p>Развитие двигательных единиц трех типов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • медленных (МДЕ), • промежуточных (ПДЕ), • быстрых (БДЕ) 	<p>Циклические упражнения (бег, плавание, велосипед, ходьба на лыжах и т.д.)</p>	<p><i>I вариант</i> Гармоничное и равнозначное соотношение в развитии двигательных единиц трех типов (МДЕ, ПДЕ, БДЕ)</p> <p><i>II вариант</i> Преимущественное развитие ведущих ДЕ (БДЕ 40 %, ПДЕ 62 %, МДЕ 38 %)</p>	<p>Режим ЧСС для развития:</p> <ul style="list-style-type: none"> • МДЕ – 140±10 уд/мин; • ПДЕ – 160±10 уд/мин; • БДЕ – максимальная интенсивность; • критерий окончания ФУ – 100 %-но развивающая нагрузка 	<p>Учет динамики восстановления: начало следующей тренировки – этап суперкомпенсации в процессе восстановления</p>	<p>Устанавливается следующая последовательность занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • развитие МДЕ; • развитие ПДЕ; • развитие БДЕ • и т.д. 	<p><i>I вариант</i> Гармоничное и постепенное развитие различных сторон моторики</p> <p><i>II вариант</i> Поступательное развитие требуемой в соревнователь-</p>
--	---	--	---	---	--	---	--

Для лучшего понимания рекомендаций, представленных в табл. 4, следует предварительно остановиться на некоторых важных моментах.

а) Проблема выбора интенсивности выполнения физического упражнения. Решение этой задачи планирования занятия должно опираться на классификацию физических нагрузок. С нашей точки зрения, среди предлагаемых теорией и практикой ФК и спорта классификаций наиболее обоснованной является классификация, построенная на понятиях двигательная единица и процесс рекрутирования ДЕ (см. табл. 2).

Если исходить из посылки, что выполнение любого движения (прыжок, бег, толчок, метание и пр.) происходит за счет сокращения мышечного волокна, входящего в один из трех возможных типов ДЕ (медленных, промежуточных и быстрых), то в процессе самостоятельной тренировки и решений целевой установки – гармоничное развитие двигательных способностей организма человека – наиболее целесообразно последовательно и избирательно воздействовать на три типа ДЕ: медленные, промежуточные и быстрые.

Оптимальными режимами интенсивности выполнения физической нагрузки при избирательном развитии ДЕ различного типа и вида и систем, обеспечивающих их деятельность, являются следующие показатели по частоте сердечных сокращений:

- максимальное избирательное развитие МДЕ и систем, обеспечивающих их деятельность, при ЧСС, равной 140 ± 10 уд/мин;
- максимальное избирательное развитие ПДЕ и систем, обеспечивающих их деятельность, при ЧСС, равной 160 ± 10 уд/мин;
- максимальное избирательное развитие БДЕ и систем, обеспечивающих их деятельность – пробегание коротких отрезков с максимальной скоростью бега.

б) Проблема длительности выполнения физического упражнения. Среди существующих в области ФК и спорта критериев окончания тренировки, с нашей точки зрения, наиболее объективно эту проблему разрешает *содержание понятия «максимальный объем развивающей нагрузки* – педагогическим критерием реализации этого явления - это момент рассогласования между скоростью бега и частотой сердечных сокращений, а также частотой шагов. Таким образом, если представить, что человек начинает бежать со скоростью 3 м/с и при этом его ЧСС будет, например, равна 140 уд/мин, то момент времени, когда у человека при неизменности пульса резко снизится скорость бега или если он за счет волевых усилий будет сохранять неизменной скорость бега, у него повысится значение ЧСС. Этот момент выполнения физического упражнения будет соответствовать максимальной развивающей нагрузке на организм при заданной интенсивности и тренировочное занятие нужно прекратить.

В таблице 5 приведены экспериментальные данные величин максимального объема развивающего нагрузки студентов 1 курса НГТУ при трех вариантах интенсивности бега, характерных при избирательном развитии двигательных единиц различного типа и вида и систем, обеспечивающих их деятельность.

Таблица 5

Максимальный объем развивающей циклической нагрузки

Контингент	Интенсивность беговой нагрузки		
		150 ± 5 уд/мин	175 ± 5 уд/мин

		расстояние (м)		на 43 м (количество повторений)
Неспортсмены (студенты первого курса НГТУ)	Юноши 18–19 лет ($n = 21$)	8800–11400	5800–8400	8–9
	Девушки 18–19 лет ($n = 15$)	7000–8400	2400–3600	7–9

в) Проблема чередования тренировочных занятий и отдыха. Основанием для решения этой задачи планирования тренировочного занятия является *закон суперкомпенсации* (рис. 9). Этот закон гласит, что на определенном этапе восстановления $[t_1, t_2]$ после выполнения организмом мышечной работы запасы энергетических веществ не только достигают рабочего уровня, но и превышают его. Вследствие этого возможны три варианта взаимосвязи работы и отдыха.

1 – новая нагрузка приходится на фазу суперкомпенсационного явления (область динамики восстановления, где величина работоспособности превышает исходный уровень, т.е. область выше оси времени). В максимуме фазы суперкомпенсации достигается максимальный эффект взаимосвязи работы и отдыха.

2 – новая нагрузка приходится на фазу «недовосстановления» (с момента окончания тренировочного воздействия до момента, когда динамика восстановления достигает уровня – «исходное», т.е. до пересечения с осью времени). В этом варианте взаимосвязи работы и отдыха уровень функциональных систем снижается, могут наступить переутомление, перетренировка.

3 – новая нагрузка приходится на момент времени, когда динамика восстановления как затухающий процесс вырождается, т.е. организм приходит в состояние, сходное с состоянием «до тренировки». В этом случае роста работоспособности (функции) не будет, а выполненная тренировка становится нецелесообразной.

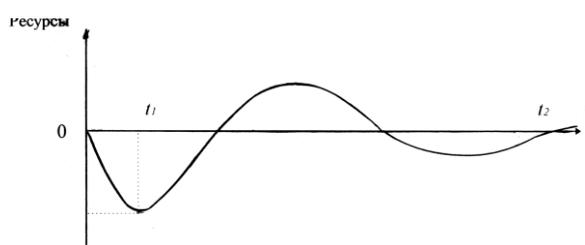


Рис. 9. Динамика восстановительного процесса в организме человека

Таким образом, начало очередного самостоятельного занятия не может быть спонтанным, а должно отражать определенную готовность организма занимающегося.

Зафиксировать фазу суперкомпенсации можно по значениям ЧСС при экспресс-оценке функционального состояния, а также в ходе отслеживания показателей ЧСС утром (в покое сразу после пробуждения). Если фиксируется более низкая ЧСС, то это говорит, что ваш организм находится в фазе суперкомпенсации. Вполне есте-

ственно, что время для отдыха после физической нагрузки индивидуально и зависит от многих факторов (режим питания, отдых, пол, возраст, напряженность дня, уровень подготовленности и т.д.).

Экспериментальное тестирование динамики восстановления после физической нагрузки студентов (не спортсменов) в реальном учебном процессе НГТУ показало, что период восстановления после выполнения максимального объема развивающей нагрузки на МДЕ, ПДЕ, БДЕ в среднем составляет 7...8 суток. Таким образом, среднее количество тренировочных занятий в недельном микроцикле при условии начала тренировки в области близкой к максимуму фазы суперкомпенсации может составлять 2 раза. Если во время тренировочного занятия выполнена нагрузка в какой-то мере от максимально развивающей (частичная), то длительность восстановительного процесса существенно сокращается, что требует, с точки зрения закона суперкомпенсации, большего количества тренировок в недельном цикле. В таблице 6 приведены сравнительные данные динамики восстановительных процессов студентов и квалифицированных спортсменов при выполнении максимального объема развивающей нагрузки, выполненных в режиме трех интенсивностей.

Таблица 6

Длительность сохранения суперкомпенсационного явления в функциональном состоянии организма при выполнении максимального объема развивающей нагрузки

Контингент	Интенсивность беговой нагрузки		
	150 ± 5 уд/мин	175 ± 5 уд/мин	повторный бег с максимальной скоростью (43 м)
Неспорсмены, $n = 36$	до 7–8 дней	до 7–8 дней	до 7–8 дней
Квалифицированные спортсмены (мастера спорта), $n = 5$	до 5–6 дней	до 5–6 дней	до 5–6 дней

г) Проблема чередования нагрузок разной направленности. При выполнении в тренировках физических нагрузок разного характера возможно не только положительное, но и отрицательное взаимодействие (к примеру, снижение скоростных способностей после тренировки на выносливость).

Установить рациональное чередование нагрузок разной направленности позволяет принцип *согласования суперкомпенсационных явлений в ДЕ различного типа и вида в процессе развития их способностей*.

С точки зрения этого принципа цикл последовательной реализации нагрузок (тренировочных занятий) разной направленности предполагает развитие:

- 1) циклических способностей МДЕ и систем, обеспечивающих их деятельность;
- 2) собственно силовых и динамических силовых способностей БДЕ II-A (ПДЕ) и систем, обеспечивающих их деятельность;
- 3) циклических способностей БДЕ II-A (ПДЕ) и систем, обеспечивающих их деятельность;

4) собственно силовых и динамических силовых способностей БДЕ II-V и систем, обеспечивающих их деятельность;

5) циклических способностей БДЕ II-V и систем, обеспечивающих их деятельность;

6) собственно силовых и динамических силовых способностей МДЕ и систем, обеспечивающих их деятельность.

При планировании функциональной подготовки спортсменов принцип согласования суперкомпенсационных явлений в ДЕ различного типа и вида необходимо рассматривать в двух аспектах. С одной стороны, принцип определяет непротиворечивые связи нагрузок разной направленности внутри цикла функциональной подготовки. С другой – является предпосылкой установления взаимосвязи цикла функциональной подготовки с циклами другой природы, например, день–ночь, другие виды подготовок.

4.4. САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

Регулярные занятия ФК и спортом оказывают значительное влияние на органы и системы человека: сердечно-сосудистую, дыхательную, костно-мышечную, центральную нервную, выделительную и другие. При физических нагрузках происходят изменения в органах и системах человека. Чтобы занятия ФК и спортом не вредили здоровью, необходимо проводить регулярный контроль состояния организма занимающегося. Без отслеживания реакции организма занимающегося на нагрузку невозможно контролировать ни степень воздействия, ни период восстановления. Значит, возможны как низкий тренировочный эффект, так и перетренированность.

4.4.1. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Выделяют следующие основные виды диагностики.

- *Врачебный контроль* – комплексное медицинское обследование физического развития и функциональной подготовленности, с целью определения состояния здоровья и распределения в одну из групп: основную, подготовительную или специальную. Проводится один раз в начале учебного года.

Основные методы: визуальное наблюдение, опрос, анкетирование; при наличии патологий направляют на более детальное обследование узкими специалистами.

- *Диспансеризация* – углубленная форма врачебного наблюдения, система мероприятий, направленная на предупреждение и выявление ранних признаков нарушения здоровья и функционального состояния занимающихся. Проводится 1-2 раза в год. Включает обследование по ряду показателей: рост, масса, окружность грудной клетки; толщина жировой прослойки; цвет кожи; осанка; форма грудной клетки, спины, ног; кистевая и станова́я динамометрия, ЧСС, частота дыхания, жизненная емкость легких, различные функциональные пробы.

- *Педагогический контроль* – процесс получения информации о физической, технической, тактической и теоретической подготовке занимающихся, выявления динамики развития спортивных результатов. Проводят по мере необходимости.

К методам педагогического контроля относятся: анкетирование, анализ документации, педагогические наблюдения, регистрация функциональных и других показателей, тестирование различных сторон подготовленности.

- *Врачебно-педагогический контроль* – это исследования, проводимые совместно с врачом и тренером для определения характера воздействий тренировочных нагрузок, с целью предупреждения переутомления и развития патологических изменений. Проводится в форме текущих обследований в определенное время, по намеченным заранее показателям и тестам.

- *Самоконтроль* – регулярные самостоятельные наблюдения за состоянием своего здоровья, физическим развитием и физической подготовкой и их изменениями под влиянием регулярных занятий упражнениями и спортом. Проводится систематически как до тренировки, так и во время выполнения физического упражнения, сразу после тренировочного занятия, также в течение нескольких дней восстановления. Данные самоконтроля фиксируются в специальном дневнике.

Методы: субъективные и объективные показатели (признаки самоконтроля) функционального состояния организма.

При организации самостоятельных занятий контроль за величиной физической нагрузки, прежде всего, ложится на плечи самого занимающегося, поэтому именно самоконтроль мы рассмотрим более подробно.

Данные самоконтроля весьма условно можно подразделить на субъективные, определяемые оценкой самого занимающегося, и объективные – характеризуемые данными каких-либо измерений или показаниями приборов.

4.4.2. СУБЪЕКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ САМОКОНТРОЛЯ

Субъективный метод основан на личных ощущениях, на умении их понимать и «расшифровывать». Так, например, ощущение «мышечной радости», бодрости, прилива энергии – сигналы положительного воздействия на организм физических и закалывающих нагрузок. Беспокойство, недомогание, беспричинное, казалось бы, ухудшение самочувствия – признаки нездоровья, заболевания какого-либо органа или общего переутомления.

Выделяют следующие основные субъективные показатели:

- *самочувствие* – хотя и субъективно, но в большинстве случаев соответствует истинному физическому или психическому состоянию человека. Ощущение бодрости, желание трудиться и тренироваться говорят о правильности общего и тренировочного режима. При переутомлении, перетренированности и заболевании настроение ухудшается, появляются вялость, слабость, пропадает желание заниматься ФУ, возможны боли в мышцах, груди;

- *настроение* – как показатель внутреннего, душевного состояния оценивается в дневнике по тем же категориям, что и самочувствие;

- *сон* – нормальный и полноценный свидетельствует о хорошем общем состоянии организма. Человек должен засыпать легко, быстро, спать спокойно и столько, сколько ему необходимо для полного восстановления сил. Бессонница, ночное пробуждение, утренняя вялость и головные боли говорят о каком-либо неблагополучии в состоянии здоровья. Если ухудшению сна предшествовали большие тренировочные нагрузки и исключаются прочие причины, следует уменьшить нагрузки, пропустить 1-2 занятия;

- *аппетит* – эмоционально выраженная потребность в пище может достоверно характеризовать состояние человека. У здорового человека аппетит, как правило, хороший. Особенно важным считается наличие хорошего аппетита утром. Обычно он появляется через 35...45 мин после пробуждения. Отсутствие аппетита в течение 2...3 ч может быть следствием перетренировки, недосыпания, гиповитаминоза, заболеваний желудочно-кишечного тракта и др. Улучшение аппетита свидетельствует об усилении обмена веществ и, как правило, о физическом и психическом благополучии. Состояние аппетита следует учитывать в комплексе с другими показателями общего самочувствия;

- *потоотделение* – индивидуальная особенность организма. При первых занятиях ФК потоотделение всегда обильнее. С ростом тренированности и при соблюдении питьевого и пищевого режима потоотделение уменьшается несмотря на возросшие нагрузки. Увеличение его при неизменных нагрузках – признак заболевания или переутомления. Необходимо уменьшить нагрузки, посоветоваться с врачом;

- *головные боли* – чаще всего возникают при различных заболеваниях. Кроме того, головные боли и головокружения могут быть вызваны утомлением, чрезмерной физической нагрузкой и т.д.;

- *боли в мышцах* – бывают часто в подготовительном периоде занятий или у лиц, только что приступивших к занятиям ФК. Как правило, эти боли продолжаются в течение двух–трех недель и являются свидетельством активной перестройки организма;

- *боли в боку* – они отмечаются в правом подреберье – области печени или в левом – области селезенки, после больших физических напряжений. По своему характеру – это тупые боли. Появление боли в левом подреберье объясняется переполнением селезенки кровью, а в правом подреберье – переполнением кровью печени. Эти боли обусловлены разными причинами: чрезмерным напряжением, неправильным дыханием, тренировкой непосредственно после приема пищи. Иногда они связаны с нарушением работы сердца. Избавиться от этих неприятных ощущений можно с помощью рациональной тренировки, правильной постановки дыхания и др.

Низкая субъективная оценка каждого из этих показателей может служить сигналом об ухудшении состояния организма, быть результатом переутомления или формирующегося нездоровья.

4.4.3. ОБЪЕКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ САМОКОНТРОЛЯ

К объективным показателями самоконтроля относят:

- *рост (длина тела)* – существенный показатель физического развития. Известно, что прирост продолжается до 17...19 лет у девушек и до 19...22 лет у юношей. При этом периоды ускоренного роста чередуются с периодами замедления. Несомненно, что при рационально дозируемых статических и динамических нагрузках кости укрепляются, лучше растут. В то же время чрезмерно высокие физические нагрузки могут замедлить и даже остановить процесс роста;

- *масса тела* – соответствующая норме, стабильная также является показателем правильного тренировочного режима. Проверять ее желательно в одно и то же время суток, лучше утром натощак. Отклонение в ту или иную сторону должно быть подвергнуто анализу. Причиной отклонения могут быть недостаточная физическая ак-

тивность, нарушение питания, отеки (при заболевании почек, щитовидной железы, сердца). Резкое снижение массы тела после тренировки – один из признаков начинающегося переутомления;

- *окружность грудной клетки.* Хорошо развитая грудная клетка – показатель хорошего физического развития и известная гарантия крепкого здоровья. Округлость грудной клетки исследуется в состоянии покоя, при максимальном вдохе и выдохе. Разница между двумя крайними показателями – экскурсия грудной клетки. Чем выше этот показатель, тем более развиты функциональные системы организма, в частности, сердечно-сосудистая и дыхательная;

- *спирометрия, жизненная емкость легких (ЖЕЛ)* – это объем воздуха, который можно выдохнуть после глубокого вдоха. Характеризует главным образом силу дыхательных мышц, а также эластичность легочной ткани. С ростом тренированности величина ЖЕЛ увеличивается, особенно при циклических нагрузках;

- *пульс.* Основной способ измерения – пальпаторный, т.е. прощупывание и подсчет пульсовых волн на лучевой или сонной артерии. Как правило, пульс подсчитывают за 10 с. У взрослого нетренированного человека ЧСС в норме 60...89 ударов в минуту. У женщин ЧСС на 7...10 ударов чаще. Уровень тренированности и работоспособности во многом зависит от функциональной способности сердечно-сосудистой системы. У новичков, начавших тренироваться регулярно, он постепенно снижается в течение года на 7...10 уд/мин, достигая 60 и менее ударов в 1 мин.

Контроль пульса нужно вести: до, в процессе и после занятия. Увеличение частоты пульса в состоянии покоя, замедление его восстановления, нарушение ритмичности могут быть следствием перегрузок. Этим признакам нередко сопутствуют другие отклонения: неприятные ощущения в области сердца, нарушение сна, потеря аппетита и т.д.;

- *частота дыхания.* Определяется прикладыванием руки к нижней части грудной клетки. При росте тренированности частота дыхания в состоянии покоя уменьшается, восстановление до исходного уровня происходит быстрее. Учащение дыхания при неизменных физических нагрузках и одновременное удлинение периода восстановления могут быть показателями перегрузки или заболевания.

Чтобы корректировать содержание занятий по результатам показателей самоконтроля, разработаны специальные тесты (см. пп. 4.4.4).

Всем, кто занимается физическими упражнениями, необходимо вести *дневник самоконтроля*.

Самонаблюдения могут быть как очень подробными и отражаться в 15...20 пунктах дневника самоконтроля, так и краткими, рассчитанными на регистрацию 4-5 простых, но в то же время информативных показателей. В дневнике фиксируются простейшие приемы самоконтроля как субъективные, так и объективные.

Первая страница дневника отводится для записи фамилии, имени, даты рождения, длительности занятий ФК и достигнутых результатов (табл. 7). Далее в определенной последовательности записываются показатели самоконтроля субъективные и объективные (табл. 8).

Страница дневника

Дата, погода, объективные показатели	Содержание	Субъективные показатели
25.05.2004 – 18 градусов тепла, солнечно – ЧСС до – 65 уд/мин После – 115 уд/мин Другие показатели из табл. 6	Разминка – бег (12 мин) ОРУ (15 мин) Основная часть – бег (10 мин) + ходьба (5 мин) * 3 серии Заминка – упражнения на гибкость (7 минут)	Настроение – хорошее Самочувствие – хорошее Аппетит – хороший Желание заниматься – есть Переносимость нагрузки – хорошая Замечания – ...

**Определение величины нагрузки для организма занимающегося
(объективные показатели)**

Показатель	Величина нагрузки		
	низкая	средняя	Высокая
ЧСС во время выполнения ФУ	100...130 уд/мин	130...150 уд/мин	более 150 уд/мин
Частота дыхания после выполнения ФУ	20...25 раз в минуту	25...40 раз в минуту	более 40 раз в минуту
Изменение массы тела после тренировочного занятия	Уменьшилась на 300 грамм	Уменьшилась на 400...700 грамм	Уменьшилась на 800 и более грамм
Изменение силы мышц сгибателей кисти (ручная динамометрия)	Осталась без изменений	Снизилась на 3...5 кг	Снизилась на 6...10 кг

Внешние признаки: – покраснение	• Небольшое	• Значительное	• Резкое покраснение, побеление, синюшность губ
– потоотделение	• Незначительное (на лице)	• Значительное (на голове и туловище),	• Обильное
– дыхание	• Учащенное ровное	• Заметно учащенное (через рот)	• Резкое, учащенное, одышка
– координация движений	• Не нарушена	• Движения неуверенные	• Нарушена, покачивание, дрожание конечностей

4.4.4. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЗАНИМАЮЩЕГОСЯ

Тест 1: ортостатическая проба (*разница пульса в положении лежа и стоя*): принять положение лежа на 3...5 мин, измерить ЧСС за 15 с, принять положение стоя, сразу измерить ЧСС за 15 с. Если разница ЧСС:

- 0...12 ударов – хорошая тренированность;
- 12...18 – средняя тренированность;
- 19...25 – отсутствие тренированности.

Тест 2: проба Штанге (*задержка дыхания на вдохе*): выполнить 2-3 глубоких вдоха и выдоха, сделать полный вдох (80...90 % от максимального) и задержать дыхание. Если время задержки дыхания:

- более 80 с – хорошая функциональная подготовленность;
- 65...75 с – средняя;
- менее 50 с – слабая (человек болен, переутомлен).

Тест 3: проба Генче (*задержка дыхания на выдохе*): выполнить 2-3 глубоких вдоха и выдоха, сделать полный выдох и задержать дыхание. Если время задержки дыхания:

- более 45 с – хорошая функциональная подготовленность;
- 35...40 с – средняя;
- менее 20 с – слабая (человек болен, переутомлен).

Тест 4: проба с приседаниями: стоя отдых 3 мин, подсчитать ЧСС за 15 с (исходная ЧСС); выполнить 20 глубоких приседаний в течение 40 с, поднимая руки вперед;

сразу после приседаний подсчитать ЧСС в течение первых 15 с отдыха (пересчитать на 1 мин). Если ЧСС после приседаний от исходной величины увеличилась:

на 20 % и менее – отличное функциональное состояние;

21...40 % – хорошее;

41...65 % – удовлетворительное;

66 % и более – плохое.

Тест 5: тест Купера (12-минутный бег): если вы за 12 мин пробегаете расстояние: менее 2100 м (юноши), 1600 м (девушки) – ваша физическая подготовленность – очень плохая;

2100...2200 м (юноши), 1600...1900 м (девушки) – плохая;

2200...2500 м (юноши), 1900...2100 м (девушки) – удовлетворительная;

2500...2750 м (юноши), 2100...2300 м (девушки) – хорошая; более 2750 м (юноши) и 2300 м (девушки) – отличная.

Перед проведением функциональной пробы не должно быть физической нагрузки, не следует проводить ее после бессонной ночи, повышенных эмоциональных переживаний, а также сразу после сытной еды.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЛЕКЦИИ № 4

1. Перечислите основные факторы, определяющие негативную динамику физического состояния студентов.

2. Какова норма недельной двигательной активности студентов?

3. Последовательно перечислите и дайте краткую характеристику основным этапам при выборе методики самостоятельных занятий.

4. Дайте объяснение такому критерию продолжительности бега, как мера стопроцентно развивающей нагрузки.

5. Дайте объяснение сути закона суперкомпенсации. Рассмотрите три возможных варианта взаимосвязи работы и отдыха.

6. Дайте краткую описательную характеристику трем возможным программам двигательной активности («Удовольствие – эффект», «Оздоровление», «Спортивная тренировка»).

7. Перечислите существующие виды контроля за состоянием занимающихся.

8. Дайте краткую характеристику субъективных показателей самоконтроля.

9. Дайте краткую характеристику объективных показателей самоконтроля.

10. Охарактеризуйте основные критерии определения величины нагрузки для организма занимающегося.

11. Перечислите методы определения уровня функционального состояния организма занимающегося.

ЛЕКЦИЯ № 5

СПОРТ. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Обязательная часть лекции

1. Принципиальное отличие спорта от других видов занятий ФУ.
2. Влияние избранного вида спорта на физическое развитие, функциональную подготовленность и психические качества занимающегося. Модельные характеристики спортсмена высокого класса.
3. Обоснование индивидуального выбора вида спорта:
 - краткая психофизическая характеристика основных видов спорта, существующих в НГТУ;
 - индивидуальные особенности студента (соматотип, психотип и т.д.) как критерий спортивной специализации.

Вариативная часть лекции

По усмотрению лектора.

5.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ВИДЫ СПОРТА, СТРУКТУРА СПОРТИВНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Спорт – это многогранное общественное явление, составляющее неотъемлемый элемент ФК общества, специфическое содержание которого – это соревновательная деятельность и подготовка к ней.

Основное отличие спорта от физической культуры заключается в том, что в первом присутствует обязательный соревновательный компонент. И физкультурник, и спортсмен могут планировать свои тренировки одинаково и использовать в них одни и те же средства подготовки, но при этом спортсмен всегда сравнивает свои достижения в физическом совершенствовании с успехами других спортсменов в очных соревнованиях. Занятия же физкультурника направлены лишь на личное совершенствование безотносительно к достижениям в этой области других занимающихся.

В современном спорте выделяют два отдельных направления, а именно:

- *массовый спорт*. Цель – повысить функциональные способности систем организма скорректировать физическое развитие и телосложение, повысить общую и профессиональную работоспособность, овладеть жизненно необходимыми навыками, приятно и полезно провести досуг;
- *спорт высших достижений*. Цель – освоить и совершенствовать технику и тактику избранного вида спорта, достигнуть максимально возможного спортивного результата и победить на крупнейших спортивных соревнованиях.

В свою очередь спорт высших достижений подразделяется на *любительский и профессиональный*. Отличительной чертой последнего является выступление спортсменов за определенный денежный гонорар, в то время как спортсмены-любители состязаются с максимальными физическими проявлениями без материального вознаграждения.

К сожалению (и это официально известный факт), выступления и подготовка в ранге высшего спорта связаны с частым травматизмом спортсменов из-за функционирования систем их организма в зоне абсолютных физиологических и психических нагрузок на организм, часто это называется – спортсмен работает «на износ».

В системе спорта выделяют несколько **видов спорта**. В настоящее время на международной арене официально зарегистрировано около 70 видов спорта.

Отличительной чертой отдельно взятого вида спорта является способ ведения борьбы и правила соревнований. Все виды спорта объединяют в несколько групп по следующим *признакам*:

- виды, где результат зависит прежде всего от двигательных способностей спортсмена (гимнастика, легкая атлетика, единоборства, баскетбол и т.п.);
- виды, в которых основным содержанием являются действия по управлению техническими средствами (мотоспорт, автоспорт, парусный спорт и т.п.);
- виды, где основным содержанием являются действия, направленные на поражение цели из спортивного оружия (стрельба из лука, стрельба из пневматического оружия и т.п.);
- виды, основанные на абстрактно-логическом обыгрывании соперника (шахматы, шашки и т.п.).

Для возможности сравнения достигнутых результатов спортсменов как в одном виде спорта, так и в разных (к примеру: марафонский бег и тяжелая атлетика), в теорию спорта введена **спортивная классификация**. В ней, согласно статистически установленной трудоемкости в достижении конкретного спортивного результата, соотносятся спортивные разряды (звания) и соответствующие им нормативы.

Структура спортивной классификации предусматривает присвоение:

- разрядов: 5-й и 4-й разряд (только в шахматах и в шашках), 3-й, 2-й, 1-й, «кандидат в мастера спорта»;
- званий: «мастер спорта», «мастер спорта международного класса» («гроссмейстер» в шахматах и шашках), «заслуженный мастер спорта России».

Причем спортивные разряды необходимо подтверждать, а спортивные звания присваиваются пожизненно.

Для поддержания систем организма в норме человеку необходимо в неделю посвящать занятиям физическими упражнениями 6...8 часов. Естественно, что перед каждым занимающимся встанет вопрос о выборе вида спорта, который не только удовлетворял бы его эмоционально, но и мог приносить пользу. К примеру, наряду с улучшением здоровья, повышением уровня физической подготовки позволял бы корректировать недостатки телосложения, повышать профессионально-прикладную подготовку, снимать психоэмоциональный стресс и т. д. Поэтому к выбору вида спорта необходимо подойти ответственно и последовательно, с учетом не только цели занятий, но и индивидуальных особенностей и возможностей.

5.2. ЭТАПЫ ВЫБОРА ВИДА СПОРТА ДЛЯ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ

Процесс выбора конкретного вида спорта состоит из трех этапов/

I этап – определение мотива занятий ФК (с учетом собственных индивидуальных особенностей и возможностей). Прежде всего следует задать себе вопрос: «Для чего или с какой целью я буду заниматься ФК? Что я хочу получить и действительно ли получу что-то от этих занятий ФК?».

Специалисты выделяют несколько наиболее распространенных ответов, а именно *пять основных мотивационных вариантов* выбора конкретной физкультурной деятельности.

1. Укрепление здоровья

Для поддержания в норме здоровья своего организма как биологической системы человек вынужден реализовать генетическую потребность в движении. С этой целью он должен «вырабатывать» норму суточной двигательной активности, и одним из средств выполнения задачи являются занятия ФК.

2. Повышение функциональных способностей организма

На основании анализа результатов контрольных нормативов каждый студент может определить степень развития того или иного физического качества. Как правило, из-за индивидуального и генетически детерминированного соотношения в мышечной системе двигательных единиц (ДЕ) различного типа и вида человек склонен к проявлению «ведущих» и «отстающих» физических качеств. Тот вид двигательной активности, который базируется на доминирующем типе ДЕ, будет «ведущим», остальные виды – «отстающими». Например: у студента с доминирующим типом в мышечной системе быстрых ДЕ «ведущим» качеством будет быстрота, «отстающим» – выносливость; у студента с доминирующим типом медленных ДЕ «ведущее» качество – выносливость, «отстающее» – быстрота и т.д.

В этой связи для студента возможны два варианта выбора вида спорта. Первый – вид спорта, который поможет подтянуть «отстающее» физическое качество, что даст разностороннее гармоничное развитие. Второй – вид спорта, где наиболее полно может реализоваться ярко выраженное «ведущее» качество, однако это может привести к дисгармонии в функциональном развитии.

При выборе первого направления следует осознать, что успехи в избранном виде спорта будут невысоки. Во втором можно достичь значительных спортивных результатов. Практика показывает, что первый вариант следует рекомендовать людям со сравнительно низкой общей физической подготовленностью. Второй – студентам с хорошей предварительной общей физической и спортивной подготовленностью.

3. Активный отдых

Значительная часть студентов воспринимает занятия ФК как «разрядку» от однообразных аудиторных занятий. Существенную роль в возникновении положительного эффекта от активного отдыха играет учет не только интереса студента, его эмоционального состояния, но и особенностей типа темперамента. Так, если человек (сангвиник, холерик) легко переключается с одного вида работы на другой, общителен, эмоционален, то для него предпочтительнее будут игровые виды спорта или единоборства. Если же он (флегматик) усидчив, сосредоточен в работе и склонен к однородной деятельности, то ему подойдут занятия легкой атлетикой, плаванием,

велоездой, лыжными гонками. А если он (меланхолик) замкнут и необщителен, неуверен в себе и чрезмерно чувствителен, ему не стоит заниматься постоянно в группах, более желательны индивидуальные занятия (атлетическая гимнастика, легкая атлетика и т.д.).

4. Психофизическая подготовка к будущей профессиональной деятельности

В этом случае выбор проводится с целью достижения лучшей специальной психофизической подготовленности в избранной профессии. Так, если ваша будущая профессия требует повышенной общей физической работоспособности, то вы должны выбрать тот вид спорта, который в наибольшей степени развивает это качество (бег на длинные дистанции, лыжные гонки, плавание и т.д.). Если ваш будущий труд требует значительного напряжения зрительного анализатора, освоите те виды спорта, которые тренируют микромышцы глаза (настольный теннис, бадминтон). Кроме того, следует помнить, что занятия различными видами спорта не только повышают функциональную подготовленность, но и расширяют двигательный опыт, увеличивают степень владения прикладными двигательными умениями и навыками.

5. Достижение наивысших спортивных результатов

Специфика спорта такова, что для достижения наивысших спортивных результатов необходимо выполнять тренировочную работу большого объема. У спортсменов высокого класса тренировочный объем доходит до 2-3 занятий в день, при этом следует учесть частые выезды на соревнования и т.д. Поэтому совмещение активных занятий в сфере большого спорта с полноценной учебой в вузе неизбежно сталкивается с проблемой катастрофической нехватки времени. Выход в этом случае один – предоставление студенту-спортсмену индивидуального графика прохождения и освоения учебного материала, а также продление сроков обучения в вузе.

II этап – ознакомление с краткой характеристикой наиболее распространенных видов спорта. При изучении материала следует особо обратить внимание на влияние вида спорта на организм занимающегося.

III этап – непосредственный выбор вида спорта.

5.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ СПОРТА

5.3.1. ФУТБОЛ

Содержание игры составляет противоборство двух команд, стремящихся овладеть мячом и забить его в ворота соперника.

Особенностью этой игры является большое разнообразие двигательных действий, эффективность использования которых диктуется и определяется постоянно меняющейся обстановкой. Каждый игрок должен уметь перемещаться бегом в разных направлениях, а также лицом и спиной вперед, приставными и скрестными шагами в одну и в другую сторону, быстро менять способ и скорость передвижения, одновременно держа в поле зрения игровую площадку, расположение партнеров и соперников, перемещение мяча.

Футболисту необходимо владеть своим телом в опорном и безопорном положении, уметь резко останавливаться, мгновенно менять направление, поворачиваться на месте и в движении, правильно падать, выполнять перекаты, группировки.

В арсенале различных технических приемов большая роль принадлежит финтам (обманным движениям), с помощью которых опытный игрок дезориентирует сопер-

ника, не позволяя ему догадаться о характере двигательных действий, направленных на реализацию гола. В то же время футболист должен уметь противостоять сбивающим факторам: активному противодействию соперников, неблагоприятным условиям погоды, высокой напряженности игры и др.

Основным содержанием игры в футбол являются: прыжки с мячом; удары ногой и головой по неподвижному, катящемуся или летящему на разной высоте и скорости мячу; направление мяча метко и сильно в ворота, партнеру или выведение его за границы поля в опасной ситуации; остановки мяча ногой, туловищем и головой; ведение мяча с изменением скорости и направления движения; перехват мяча у соперника; вбрасывание; финты и др. Вратарю наряду с этими приемами необходимо владеть техникой ловли и отбивания мяча, введения его в игру.

Возможность соперничества в силе, быстроте и ловкости, разгадывание хитроумных комбинаций, применение эффективных и неожиданных приемов представляют огромные творческие возможности для физического совершенствования.

В то же время футбол предъявляет высокие требования к морально-волевым и нравственным качествам. Высокого уровня мастерства способны добиться лишь настойчивые и упорные люди, десятки и сотни раз отрабатывающие одни и те же приемы. Но даже многократно повторяемые двигательные действия приобретают каждый раз новые характеристики: разной силы удар ногой или головой, изменение направления полета мяча, высоты отскока, величины амплитуды замаха и т.д.

Овладение приемами не является самоцелью, главное – уметь в нужный момент выбрать наиболее эффективный в данной ситуации и неожиданный для соперников прием. Это может в одно мгновение переломить ход игры, внести в нее особый накал эмоций. Наличие возможностей для различных тактических комбинаций, большой выдумки, оригинального мышления выделяет эту игру из всех других, делая ее любимой и популярной.

Футбол предъявляет высокие требования к нравственной стороне личности: ответственность за свои действия и действия партнеров, трудолюбие, умение преодолевать усталость, достойно вести себя в спорной ситуации, стойко переносить травмы различного характера, не накапливая обид на соперника.

Оздоровительный эффект при игре в футбол обеспечивается динамической работой, разнообразной мышечной нагрузкой на свежем воздухе. Игра сопровождается развитием всех качественных сторон двигательной деятельности, совершенствованием вегетативных функций. Футбол характеризуется работой переменной мощности, от умеренной до максимальной. Это способствует совершенствованию деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем, которые должны быстро включаться в интенсивную работу и восстанавливаться при смене характера деятельности.

Большое разнообразие двигательных действий футболиста способствует творческому воспроизведению новых условно рефлексивных связей и, следовательно, овладению новыми формами движений, что обогащает двигательный опыт занимающихся.

Регулярные занятия развивают и совершенствуют сенсорные системы, в первую очередь двигательную, зрительную и слуховую. В результате улучшается скорость простой и сложной двигательной реакции, значительно увеличивается поле зрения, улучшается глубинное зрение, повышается восприятие скорости движения предме-

тов в пространстве, совершенствуется острота слуха. Таким образом, игра в футбол обладает очень высоким оздоровительным эффектом.

5.3.2. БАСКЕТБОЛ

Баскетбол – это командная игра с мячом, в которой, передвигаясь по площадке различными способами и передавая мяч партнеру, нужно как можно большее количество раз забросить мяч в корзину команды соперников.

Игра основана на естественных движениях: беге, ходьбе, прыжках, подскоках, бросках, поворотах. Ее характерным отличием является передвижение баскетболиста в разных стойках: высокой, средней, низкой. Игроки передвигаются боком, скрестным шагом, спиной вперед, делая резкие короткие ускорения, неожиданные повороты на одной ноге на 180, 360 и более градусов. Все эти движения сочетаются с ведением мяча. Благодаря активному противодействию соперников содержание игры отличается многообразием финтов.

Являясь высокодинамичной игрой, баскетбол характеризуется непрерывным изменением ситуаций, что обеспечивает высокий эмоциональный подъем, необходимость быстрого поиска решений, невозможность повторения стандартных приемов. Преодоление сопротивления противоположной команды и попадание в кольцо соперника доставляют большую радость спортсменам.

Важной составляющей частью игры являются броски по кольцу. Их результативность зависит от точности и меткости, что в свою очередь определяется многими факторами: уровнем развития скоростно-силовых качеств, ловкости, подвижности. Большое значение для баскетболиста имеет прыгучесть, чем выше он выпрыгнет, тем легче ему попасть в корзину. Поэтому при подборе игроков отдают предпочтение более рослым людям.

Попадание в кольцо требует умения сосредоточиваться на цели, хорошо ориентироваться в пространстве, соизмерять силу броска с расстоянием до цели. Броски выполняются с места, в движении, в момент единоборства с соперником – все это делает бросок центральным моментом всей игры.

Важным элементом является передача мяча. Для передачи мяча игроку, находящемуся в более выгодном положении, используются разные способы: двумя руками от груди, одной от плеча, в прыжке, в беге, во время поворота, снизу, сверху, после удара об пол.

Высокий динамизм баскетбола способствует развитию всех качественных сторон двигательной деятельности, совершенствованию как аэробной, так и анаэробной производительности. Деятельность баскетболиста связана с необходимостью мгновенно решать возникающие игровые задачи. Это требует высокой подвижности нервных процессов как для быстрого изменения структуры и темпа движения, так и для совершенствования органов дыхания и кровообращения. Поэтому занятия баскетболом хорошо развивают сенсорные системы, особенно зрительную и слуховую, положительно влияют на вестибулярный аппарат. Одни и те же приемы и способы ведения игры, осуществляемые в разных ситуациях и вариантах, обеспечивают постоянный рост творческих способностей и новых форм движений.

Оздоровительное воздействие баскетбола заключается в активном приросте двигательных-координационных качеств, в первую очередь ловкости, точности, меткости, а также скорости. Высокая интенсивность мышечной деятельности вызывает усиленное потоотделение, способствующее очищению организма: кроме того, выраба-

тывается адекватная реакция на быструю смену ситуации. Значительные физические и психические нагрузки разного характера укрепляют центральную нервную систему, повышают устойчивость внимания, развивают двигательную память. Кроме того, необходимость выполнения двигательной задачи на фоне утомления, при пониженном эмоциональном состоянии приводит не только к развитию и совершенствованию разных видов выносливости, но и к способности регулировать психоэмоциональное состояние, управлять своим поведением.

Процесс взаимодействия с соперниками четко регулируется правилами игры. Это приводит к необходимости соблюдать этические нормы поведения не только во время игры. Привычка корректно относиться к сопернику выходит за пределы игрового взаимодействия и переносится на другие сферы деятельности. Многообразие игровых ситуаций развивает способность к анализу своих действий, быстрому поиску путей их исправления. Опытный игрок приобретает навыки тактического и стратегического мышления, перенося их в профессиональную деятельность.

Навыки игры в баскетбол, приобретенные ранее, сохраняются в течение длительного времени. При желании их легко поддерживать и даже совершенствовать применительно к физическому состоянию и возрастным особенностям.

Элементы баскетбола можно выполнять самостоятельно (броски по кольцу). Это позволяет решать конкретные двигательные задачи, например, тренироваться в точности, поддерживать силу, совершенствовать глазомер. Кроме того, индивидуальные занятия дают возможность отвлечься от постоянных забот и переживаний, обрести душевное равновесие, избавиться от стресса.

5.3.3. ВОЛЕЙБОЛ

Смысл игры в волейбол состоит в том, чтобы при соперничестве двух команд, расположенных по обе стороны сетки, не дать мячу упасть на своей стороне площадки и направить усилия к тому, чтобы мяч коснулся площадки на стороне соперников.

Специфика волейбола определяется разнообразными вариантами подачи, нападающих ударов, блокированием, разными способами передачи. За каждым игроком на своей площадке закреплено определенное место; по ходу игры игроки перемещаются, выполняя определенные действия. Эмоциональность этой игры достигается возможностью использовать неожиданные приемы, позволяющие пробить защиту соперников: различные имитирующие движения, застающие другую команду врасплох.

Особенность игры в волейбол связана с необходимостью поддерживать мяч в воздухе и, передавая его друг другу, обеспечить наиболее удобное положение, при котором нападающий может выполнить эффективный прием и заставить соперника допустить ошибку. Достоинством волейболиста является не выполнение удара с особой силой, а применение обманного движения в самый неожиданный момент. Это дает возможность самодозирования нагрузки, что позволяет игре быть доступной для людей всех возрастов.

В то же время двигательные действия волейболиста достаточно многообразны, включают в себя различные короткие пробежки, скачки, прыжки, прием мяча у самого пола. Это требует таких специфических движений, как падение с перекатом на спину, падение в сторону и вперед, на бедро, с перекатом на грудь. Таким образом, овладение элементарными акробатическими упражнениями является важной частью физической и психологической подготовки волейболиста.

Ведущими двигательными-координационными качествами, характерными для этой игры, являются ловкость, подвижность, точность движений, гибкость. В то же время хорошо подготовленные игроки обладают высоким уровнем специфической прыгучести. Игроку важно выпрыгнуть как можно выше без заметной предварительной подготовки, сделать энергичный замах рукой, после которого логично ждать мощного удара по мячу, но игрок зачастую одним пальцем направляет его в другую сторону и мягко приземляется, погасив скорость.

Таким образом, для волейбола характерны контрастные движения: очень высокие выпрыгивания в сочетании с перекатами и падениями на пол; сокрушающие удары по мячу и чуть заметные касания его одним пальцем.

Игра в волейбол требует укрепления и развития мелких мышечных групп. Неправильное положение кистей может привести к травме пальцев. Поэтому опытные игроки овладевают способами приема и передачи мяча основанием кисти, основанием соединенных вместе кистей и предплечьями.

Постоянная смена характера деятельности волейболиста, изменчивость ситуации и условий игры, неожиданность приемов делают игру высокоэмоциональной, обеспечивающей многостороннее воздействие на организм, воспитывающей способность к многократному переживанию различных стрессов, что имеет важное значение для тренировки психологических процессов.

Эта игра, воздействуя разнохарактерными нагрузками на мышцы ног, заставляет включать в игровую деятельность акробатические элементы, способствует укреплению позвоночника, мышц туловища, а многообразные способы приема, подачи и пробивания мяча эффективно развивают верхний плечевой пояс. Все это делает волейбол универсальной игрой, комплексно воздействующей на все функции и системы организма.

Волейбол имеет не только большой оздоровительный эффект, но и важное прикладное значение. В процессе систематических занятий волейболом развивается способность к самоконтролю за психофизиологическим состоянием, так как только в состоянии уравновешенности можно адекватно оценить действия партнеров и соперников, быстро уловить их суть, отличить обманные движения (финты) от истинных.

Комплексно воздействуя на весь организм, волейбол обеспечивает его разностороннее развитие, прирост практически всех двигательных-координационных качеств, отдавая предпочтение скоростно-силовым: прыгучести, гибкости, ловкости, точности.

5.3.4. ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА

Легкая атлетика – это вид спорта, включающий спортивную ходьбу, бег, прыжки и метания.

Ходьба, бег, прыжки и метания являются естественными и необходимыми двигательными действиями человека для обеспечения его жизнедеятельности. Посредством легкоатлетических физических упражнений успешно решается проблема гармоничного разностороннего физического развития человека. Легкоатлетические упражнения не только гармонично развивают большинство мышечных групп, но и благотворно воздействуют на различные системы организма. Под влиянием занятий

легкой атлетикой происходит морфологическое и функциональное развитие мышц сердца, повышается эластичность кровеносных сосудов, увеличивается запас энергетически богатых веществ в мышцах и внутренних органах, растет эффективность и устойчивость работы ЦНС.

По характеру двигательных действий в легкой атлетике выделяют упражнения:

- циклического вида (бег);
- ациклического вида (метания);
- комплексного вида (прыжки с разбега).

На втором курсе НГТУ основным содержанием занятий являются циклические легкоатлетические упражнения.

Бег – оптимальное средство повышения физической активности. Кроме того, он обладает особенностью, именуемой явлением биомеханического резонанса. В момент приземления возникает противоудар, который способствует перемещению крови по сосудам вверх. Совершается своеобразный гидродинамический массаж, который укрепляет стенки кровеносных сосудов. Это хорошая профилактика варикозного воспаления вен, отложения атеросклеротических бляшек. Во время бега вибрация печени и кишечника ликвидирует запоры. Вибрация крови, лимфы и межклеточной жидкости способствует очищению организма от продуктов метаболизма, создавая эффект омоложения.

Занятия легкой атлетикой развивают такие важные для человека качества, как выносливость, быстрота, сила, ловкость, гибкость.

Воспитание выносливости – одно из действенных средств достижения высокой работоспособности, занятия на выносливость тренируют устойчивость ЦНС и ряда функциональных систем организма к утомлению. Высокий уровень выносливости – одно из главных свидетельств отличного здоровья. Кроме того, именно в результате тренировки общей выносливости повышаются способности человека в противостоянии умственному, сенсорному, эмоциональному и физическому видам утомления. Поэтому виды спорта, развивающие общую выносливость, считаются прикладными ко всем профессиональным видам труда.

Вместе с тем физкультурная деятельность в тренировках на выносливость характеризуется, с одной стороны, низкой интенсивностью физических упражнений (ЧСС до 130 уд/мин), с другой – сравнительно большим объемом, что способствует воспитанию способности волевого противостояния утомлению, тренирует терпение и силу воли.

Несомненно положительное влияние бега на нервную систему. Импульсы, идущие от работающих органов, тонизируют подкорковые области мозга, подзаряжая его. Такая систематическая подзарядка весьма важна для сохранения хорошего настроения и повышения эмоционального фона. В целом значительно улучшается сон, появляется ощущение внутреннего благополучия, уменьшается нервное напряжение, снимается депрессия (за счет выделения в кровь эндорфинов – морфоподобных гормонов).

При всей своей внешней легкости и простоте бег является достаточно сильнодействующим средством и предъявляет повышенные требования к силовому потенциалу опорно-двигательного аппарата, что в свою очередь стимулирует его адаптационные (приспособительные) способности. Систематическая нагрузка, которая присутствует при беге на кости и мышцы, пре-

пятствует деминерализации костей (потере кальция), они становятся менее хрупкими. Кроме того, бег является более эффективным средством, чем диета, в снижении холестерина, артериального давления, снижая стресс и восприимчивость к стрессу, служит естественным транквилизатором.

Оздоровительный бег является великолепным средством закаливания. Бегуны меньше болеют, потому что их организм выделяет много тепла. Повышение температуры тела затрудняет бактериям доступ в организм или препятствует их развитию.

5.3.5. ЕДИНОБОРСТВА

Отделение «Единоборства» в НГТУ включает такие виды спортивно-боевых единоборств, как греко-римская борьба, борьба дзюдо, самбо и крав-мага.

Каждый из видов специализации внутри отделения «Единоборства» отличается друг от друга как по технико-тактической подготовке, так и по тактическим и психологическим особенностям ведения борьбы.

Так, греко-римская борьба – это олимпийский вид спортивного единоборства (юноши), где основными техническими приемами являются захваты (только за верхнюю часть туловища) и броски. Спортсменам запрещается применять болевые и удушающие приемы. Борьба может проводиться как в стойке, так и в партере.

Дзюдо – это японский вид единоборства (юноши, девушки), где основными техническими элементами являются подсечки, зацепы, захват, броски и болевые приемы (только на руки). Разрешены удушающие приемы. Борьба происходит как в стойке, так и в партере.

Самбо – система самообороны, созданная в СССР, имеет спортивный и боевой вид (юноши, девушки). Основные технические приемы – подножки, захваты, броски, болевые приемы (на руки и на ноги). Удушающие приемы запрещены. Борьба проводится как в стойке, так и в партере.

Крав-мага – современная система тактической самозащиты в рукопашном бою (юноши, девушки). Прикладная система самообороны, где основными техническими элементами являются различные приемы защиты от нападающего без оружия и с оружием, защитные удары в целевые зоны (глаза, горло, пах и т.д.); удары различными частями тела (руками, локтями, пальцами, ногами, головой и т.д.), приемы защиты с использованием подручных предметов (палка, сумка, одежда и т.д.); приемы защиты при удушении и т.д. Приемы проводятся как в стойке, так и в партере.

Специализация «Единоборства» имеет статус правомерного элемента системы физического воспитания и самовоспитания студентов, поскольку регулярные занятия упражнениями, заимствованными из спортивно-боевых единоборств, благоприятно воздействуют на развитие двигательных качеств, психики, волевых качеств, формируют прикладные навыки, необходимые в повседневной жизни.

Основная цель занятий единоборствами – научить студента использовать средства спортивно-боевых единоборств для формирования и совершенствования своего физического, духовного и нравственного здоровья.

В процессе занятий спортивными видами единоборства активно развиваются такие физические качества, как общая и специальная выносливость, сила основных групп мышц и их скоростные характеристики, улучшается координация движений. Особое место в занятиях отводится акробатическим элементам (фляги, кувырки, перевороты), умению падать. В тренировочных сватках с соперником в работу включаются все ос-

новные мышечные группы занимающегося, поэтому единоборства гармонично влияют на развитие телосложения, укрепляя мышечный корсет тела, делая занимающегося стройным и подтянутым.

Так как для данной группы видов спорта характерно непосредственное контактное противодействие спортсменов-соперников, то поединок – это не только физическое, но и психологическое противостояние соперников, которое требует от них активного проявления волевых качеств, инициативности, самообладания. Порой в схватке побеждает не тот, кто обладает более крепким телосложением, а тот, кто быстрее находит правильное решение, умеет просчитывать свои действия на несколько ходов вперед и даже в безвыходном положении не поддается панике, не сдается морально, а пытается провести контратаку. Естественно, что навыки контроля за своими эмоциями, настойчивость, уверенность в своих силах, приобретенные в ходе тренировочных занятий, автоматически переносятся и в повседневную жизнь, что позволит человеку успешно справиться с возникшими профессиональными и жизненными трудностями.

Прикладное значение единоборств велико, и определяется оно способностью при необходимости нейтрализовать соперника специальным приемом. Особенно это актуально в современной высококриминогенной обстановке, когда владение навыками самообороны жизненно необходимо не только юношам, но и девушкам, не только представителям молодого поколения, но и людям любого возраста.

5.3.6. НАСТОЛЬНЫЙ ТЕННИС

Настольный теннис – это увлекательная игра с ситуационными ациклическими движениями, требующая высокой динамичности, пластичности и лабильности нервно-мозговых процессов. Настольный теннис – технически сложный вид спорта. Особенностью его является то, что в повседневной жизни не встречается действий, хотя бы отдаленно напоминающих эту игру. Действия спортсменов в настольном теннисе весьма разнообразны как по внешнему виду, так и по скоростным и временным характеристикам, особенностям движения рук, ног, туловища. Наиболее важной составной частью спортивного мастерства является согласованность технического выполнения удара с высокой техникой передвижения игрока.

Быстрые многократные перемещения спортсмена, выполнение быстрых ударов с максимальной скоростью движения руки с ракеткой предъявляют особые требования к развитию мышечно-двигательной и функциональной систем организма. Прежде всего необходимо развивать силу и быстроту мышц ног, рук, туловища, скоростной и скоростно-силовой подготовки, ловкости и координации как в отдельных движениях спортсмена, так и в их комплексе. При этом особенность игры заключается не в достижении абсолютных силовых показателей, а в правлении динамической силы; наряду с этим необходима тонкая дифференциация мышечных усилий (мышечно-двигательная чувствительность).

Спортивно-техническое мастерство спортсмена определяется не только его техническим и физическим уровнем готовности, но и психологическим состоянием. Последнее зависит от особенностей протекания нервных процессов и устойчивости к сбивающим факторам (действиям противника, физическому утомлению, травме, внешним условиям и др.).

Темперамент человека является одним из базовых качеств, на основе которого формируются психологические способности, необходимые для успешной игры в настольный теннис. Для занятий настольным теннисом наиболее подходит уравновешенный тип личности – сангвиник. Спортсмен такого типа легко переходит от легких по выполнению к сложным по координации и скорости действиям и наоборот. Менее пригоден для занятий настольным теннисом флегматик, так как современный теннис не является игрой одного технико-тактического направления, где сильны флегматики. Наиболее трудны для подготовки холерики, поскольку они часто несдержанны и неуправляемы в своих действиях, излишне эмоциональны. Меланхоликов в настольном теннисе можно встретить очень редко, так как эта игра очень динамична и переходы от возбуждения к обычному состоянию нервной системы слишком стремительны.

Систематические учебно-тренировочные занятия настольным теннисом способствуют развитию определенных психологических сторон деятельности: простой и сложной зрительно-двигательной реакции на движущийся объект с выбором направления и вида ответного действия, скорости и точности мышечно-двигательных реакций. Совершенствуются скорость приема и переработки информации, внимание, специфическое восприятие. Кроме того, уровень тактической подготовки неразрывно связан с интеллектуальными особенностями спортсмена, его способностью к мгновенной оценке игровой ситуации и прогнозированию хода развития дальнейших событий, а также моментальной коррекции своих действий в необходимом для выигрыша очка направлении.

Решающую роль в преодолении возникающих в ходе соревнования сбивающих факторов и различного рода трудностей играют следующие черты характера: целеустремленность, дисциплинированность, организованность, активность, стойкость, решительность, способность продолжать борьбу в любой ситуации, настойчивость и упорство в достижении цели, терпение к продолжительной и монотонной работе, трудолюбие, оптимизм, выносливость, умение приспособиться к внешним обстоятельствам, самообладание, честность, принципиальность.

Настольный теннис является прикладным видом спорта, так как наряду с укреплением здоровья человека вырабатывает у него качества, пригодные в обыденной трудовой жизни (ловкость, глазомер, быстроту мышления и т.д.).

Особая притягательность настольного тенниса в том, что здесь могут на равных сражаться за победу люди разного возраста. И далеко не всегда победителем станет самый молодой или самый сильный. Многое зависит от умения, навыков, ловкости и координации.

5.3.7. АТЛЕТИЧЕСКАЯ ГИМНАСТИКА

Атлетическая гимнастика – система разносторонних силовых упражнений, направленных на развитие силы, формирование пропорциональной фигуры и укрепление здоровья. Она имеет как соревновательный вариант применения, так и оздоровительно-корректирующий.

Атлетическая гимнастика включает силовые упражнения как с весом собственного тела, так и с дополнительным отягощением (гири, гантели, штанга, тренажер и т.д.). Занятия атлетической гимнастикой в НГТУ проводятся в специализированных атлетических залах, укомплектованных необходимым спортивным инвентарем.

Студенческий возраст считается периодом сенситивного (наиболее благоприятного и естественного) роста силовых способностей человека, это позволяет добиться высоких спортивных результатов в силовых упражнениях.

Специалисты выделяют более двадцати полезных эффектов, которые может получить любой человек, регулярно занимающийся атлетической гимнастикой. Итак, тренировка с отягощениями позволяет:

1) увеличить мышечную силу (силовая тренировка значительно повышает синтез структурных мышечных белков, что дает самый быстрый по сравнению с другими видами физической деятельности прирост мышечной силы; при регулярных занятиях 2-3 раза в неделю за 3 месяца окружность плеча способна увеличиться на 2 см, за 6 месяцев – на 3...4 см);

2) повышать мышечную выносливость, что значительно расширяет двигательные способности человека, снижает его утомляемость, помогает при выполнении не только специальных, но и повседневных движений;

3) укреплять опорно-двигательный аппарат, что снижает вероятность получения разного рода травм;

4) эффективно корректировать и формировать тело;

5) замедлять процессы старения кожи (в результате усиленного кровообращения в работающей мышце улучшается питание покрывающей ее кожи);

6) увеличивать силу и силовую выносливость мышц туловища, что положительно сказывается как на поддержании правильной осанки, так и при выполнении многих видов современной трудовой деятельности;

7) повышать прочность костей и связок, толщину хрящей и число капилляров в мышцах;

8) улучшать здоровье и физическую подготовленность;

9) повышать результативность в спорте;

10) увеличивать гибкость;

11) увеличивать мощность и скорость мышечных сокращений;

12) ослаблять стресс и психическое напряжение повседневной жизни;

13) формировать уверенность и позитивное мнение о себе;

14) прививать дисциплинированность и усиливать мотивацию, которая переносится на все другие сферы жизни;

15) помогать контролировать вес и снижать процент жирового компонента тела;

16) укреплять сердце, повышать уровень метаболизма и нормализовать давление крови;

17) улучшать качество жизни;

18) предотвращать многие медицинские проблемы, например остеопороз;

19) увеличивать уровень гемоглобина и количество красных кровяных телец;

20) реабилитировать после травм мышцы или суставы;

21) способствовать снижению в организме уровня содержания холестерина;

22) удовлетворять потребность человека в соревновательной деятельности.

«Атлетизм даст вам не только фантастически сильное атлетическое тело, но и чувство совершенного владения им, терпение в обучении, надежду на предстоящие перемены, способность справляться с проблемами, возможность освободиться от депрессии, а также силу для создания нового позитивного восприятия самого себя» (Джо Вейдер, основоположник системы занятий атлетизмом, тренер А. Щварценеггера и других чемпионов).

5.3.8. АЭРОБИКА

Аэробика (ритмическая гимнастика) – танцевальные упражнения, выполняемые под музыкальное сопровождение.

Занятия аэробикой состоят из трех основных «базовых» видов физических упражнений: стрейчинг (растягивание мышц), аэробные циклические упражнения, силовые упражнения.

Аэробика является эффективным средством оздоровления, повышения функциональных способностей, коррекции физического развития и телосложения. Танцевальные упражнения, выполняемые под музыкальное сопровождение, повышают настроение, вызывают положительные эмоции, развивают выносливость, силовую подготовленность, улучшают гибкость, пластичность.

Занятия аэробными упражнениями оказывают следующее положительное влияние на организм человека:

- повышают максимальный сердечный выброс и устойчивость работы сердца при длительной мышечной нагрузке;
- увеличивают плотность капилляров, улучшают обеспечение тканей кислородом, гормонами и питательными веществами;
- повышают объем циркулирующей крови, гемоглобина и эритроцитов, улучшают кислородтранспортную функцию крови;
- улучшают регуляцию функций организма и обменных процессов;
- понижают уровень холестерина;
- усиливают продукцию гормона кальцитонина, который препятствует выходу кальция из костей, тем самым обеспечивая профилактику атеросклероза и остеопороза (размягчение костей с возрастом);
- повышают иммунологическую реактивность и т.д.

Выполнение аэробной нагрузки в форме танцевальных движений позволяет, как при обычных гимнастических упражнениях, достичь положительного эффекта: увеличения силы мышц, гибкости, координации движений, хореографической подготовленности, улучшения осанки и общей «культуры движений», гимнастики сосудов и др. Кроме того, оздоровительная аэробика имеет самостоятельное, новое качество – высокую эмоциональность, групповую форму занятий, которые создают положительный психический фон, ликвидируют монотонность занятий, способствуют выделению дополнительной «дозы» гормонов, от которых зависит активизация жирового обмена.

Сочетание аэробной нагрузки и статодинамических (анаэробных силовых) упражнений позволяет компенсировать недостаточную эффективность аэробной части занятий в отношении силы основных мышечных групп, особенно жизненно важных мышц брюшного пресса, глубоких и поверхностных мышц спины, мышц малого таза.

Статодинамические упражнения создают основу выносливости в упражнениях локального, регионального и глобального характера. Анаболический эффект, создаваемый статодинамическими упражнениями, кроме общего положительного влияния на здоровье, служит прекрасным средством для реабилитации после травм и повреждений мышечно-связочного аппарата и снижения толщины подкожного жира.

Правильно организованная статодинамическая часть занятий с использованием подходов ЛФК, гимнастики цигун, ниши, хатха-йоги позволяет добиться хорошего оздоровительного эффекта внутренних органов.

Использование стрейчинга кроме традиционно отмеченного улучшения подвижности в суставах, эластичности и силы мышц может давать эффект психофизиологической регуляции, реабилитации и оздоровления центральной и периферической нервной систем, внутренних органов, регуляции обмена веществ, в частности жирового обмена.

Занятия аэробикой за счет разнообразных и постоянно меняющихся упражнений обеспечивают у занимающихся развитие ловкости, расширяют запас двигательных умений. В свою очередь хорошо развитая координация движений способствует успешному обучению профессиональным умениям и навыкам.

5.3.9. ЛЫЖНЫЕ ГОНКИ

В Сибири, где зима длится около шести месяцев, передвижение на лыжах является одним из популярных видов двигательной активности. Занятия лыжным спортом не имеют возрастных ограничений и доступны в любом возрасте, так как нагрузка может легко дозироваться как по длительности, так и по интенсивности. Передвижение на лыжах по равнинной или пересеченной местности, преодоление подъемов и спусков вовлекает в работу большие группы мышц. Разнообразные условия занятий способствуют всестороннему физическому развитию, особенно таких двигательных качеств, как выносливость, сила, ловкость. Нельзя не отметить большое воспитательное значение лыжных гонок. Во время занятий воспитываются сила воли, ответственность, дисциплина, настойчивость, смелость, трудолюбие, способность преодолевать трудности.

В зимний период двигательная активность значительно снижается, а лыжные гонки позволяют ее поддерживать. При передвижении на лыжах человеку необходимы пластичность, ритмичность движений, согласованность работы мышц конечностей туловища с дыхательными движениями грудной клетки. Велик и закаливающий эффект занятий лыжными гонками. Целебная сила объясняется особенностями зимнего воздуха, в котором содержание кислорода и ионов с отрицательным зарядом значительно выше, чем в летнем, да еще при отсутствии пыли. Ритмические движения лыжника порождают цепь рефлексов, вытесняющих из нервных центров очаги «застойного» возбуждения, и в то же время «заряжают» их энергией. Во время физической нагрузки в мышцах открывается большое количество капилляров, а это способствует улучшению кровообращения (кровоснабжения) не только мышц, но и мозга. Следовательно, занятия лыжными гонками не только укрепляют мышечный аппарат, но и улучшают работу головного мозга, что особенно актуально для лиц студенческого возраста.

5.3.10. ПЛАВАНИЕ

Занятия плаванием предоставляют большие возможности для формирования жизненно важных двигательных навыков, развития физических способностей и являются прекрасным средством закаливания. Кроме этого, плавание является эффектив-

ным видом аэробной нагрузки, которая повышает общую физическую работоспособность и деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

При занятиях плаванием снижается давление на суставы и позвоночник, поэтому занимающиеся меньше страдают от травм даже при высокой нагрузке.

Занимаясь плаванием на протяжении всего учебного года, студенты хорошо усваивают учебный материал. Это дает им возможность свободно чувствовать себя в природных водоемах, без боязни использовать плавание на досуге и летнем отдыхе. Все это повышает мотивационно-ценностное значение учебной деятельности, создавая предпосылки для формирования потребности в систематических занятиях плаванием.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЛЕКЦИИ № 5

- 1. Дайте определение понятию «спорт».*
- 2. Назовите целевое отличие массового спорта от спорта высших достижений.*
- 3. Перечислите основные признаки дифференциации видов спорта по группам.*
- 4. Охарактеризуйте спортивную классификацию.*
- 5. Последовательно дайте краткую характеристику этапов выбора вида спорта для занятий. Подчеркните необходимость учета индивидуальных особенностей занимающегося (мотивации, уровня и особенностей физической подготовки, типа темперамента, типа телосложения и т.д.).*
- 6. Дайте краткую характеристику основных видов спорта (футбол, баскетбол, волейбол, легкая атлетика, единоборства, настольный теннис, атлетическая гимнастика, аэробика, лыжные гонки, плавание) с точки зрения влияния на организм занимающихся.*

ЛЕКЦИЯ № 6

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Обязательная часть лекции

1. Взаимосвязь умственной и физической работоспособности.
2. Изменения умственной, физической и психической работоспособности в ходе учебного процесса студента (суточный, недельный и семестровый циклы).
3. Использование средств ФК в регулировании работоспособности студента.

Вариативная часть

По усмотрению лектора.

6.1. ВЗАИМОСВЯЗЬ УМСТВЕННОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Работоспособность – это способность человека выполнять конкретную деятельность (умственную или двигательную) длительное время без снижения ее эффективности.

В процессе умственного труда основная нагрузка приходится на центральную нервную систему и ее высший отдел – головной мозг, который обеспечивает протекание психических процессов – восприятия, внимания, памяти, мышления, эмоций.

В среднем масса мозга составляет 2 % общей массы тела, при этом он потребляет до 15...20 % используемого всем организмом кислорода. Интенсивность обменных процессов в мозгу достаточно высокая, поэтому он должен иметь высокий уровень стабильности кровообращения.

Для нормальной деятельности мозга необходимо, чтобы к нему поступали импульсы от различных систем организма. Именно импульсы, направленные от напряженной мускулатуры в центральную нервную систему, стимулируют деятельность головного мозга, помогают ему поддерживать нужный тонус. В период напряженного умственного труда у людей обычно наблюдаются сосредоточенное выражение лица, сжатые губы, напряженная шея. При этом отмечено, что чем сложнее задача, которую приходится решать, тем выше напряжение мышц. Движения мышц создают громадное число нервных импульсов, обогащающих мозг потоком ощущений, поддерживающих его в нормальном рабочем состоянии.

Таким образом, нервная система стремится сохранить работоспособность. Если умственный процесс идет достаточно долго и монотонно, то в связи с утомлением в отделах головного мозга, ответственных за эту работу, начинает протекать процесс торможения, что, в конечном счете, приводит к снижению работоспособности.

Следует также отметить, что умственная работа, связанная с эмоциональным фактором, нервно-психическим напряжением, неизменно сказывается на работе сердеч-

но сосудистой системы. Так, например, если у студентов до начала умственной работы частота сердечных сокращений (ЧСС) составляла 70 уд/мин, то:

- при выполнении спокойной учебной работы около 77 уд/мин;
- при выполнении той же работы, но при среднем психическом напряжении – 84 уд/мин;
- та же работа, но при сильном напряжении – 93 уд/мин.

В процессе умственной работы возможны различные колебания работоспособности, при этом по характеру изменения умственной работоспособности в учебном труде выделяют следующие типы студентов:

- студенты с усиливающейся умственной работоспособностью, что характерно для сильного типа нервной системы. Способны длительное время заниматься умственным трудом, постепенно наращивать количественные и качественные показатели работоспособности, хорошо успевают, имеют устойчивый интерес к учебе;
- студенты с ослабевающей работоспособностью – к ним относятся лица с преимущественно слабым типом нервной системы. Свойственно постоянное снижение интенсивности работы при сопутствующем нарастании ошибок;
- студенты с неровной работоспособностью – к ним относятся лица с преимущественно слабым типом нервной системы, обладают резкими колебаниями интенсивности и ее качества с тенденцией к снижению объема к моменту завершения задания;
- студентам с ровной работоспособностью свойственны высокие количественные и качественные показатели выполнения работы при небольшом их колебании в отдельном промежутке времени, они хорошо успевающие, имеют устойчивый интерес к учебе.

Вообще работоспособность человека зависит от трех основных факторов:

- физиологического состояния здоровья;
- психического состояния (самочувствия, настроения, мотивации и т.д.);
- физической характеристики места пребывания (освещение, температура, уровень шума и т.д.).

Вместе с тем не менее важным обстоятельством в обеспечении высокого уровня работоспособности является согласование жизненного ритма человека с биологическим ритмом психофизиологических функций его организма. Чем точнее совпадает начало учебно-трудовой деятельности с подъемом жизненно важных функций организма, тем продуктивнее будет учебный труд.

По особенностям протекания биологического ритма выделяют следующие типы людей.

«Утренний» («жаворонки») – люди этого типа встают рано, с утра бодрые, жизнерадостные, приподнятое настроение сохраняют в утренние и дневные часы. Наиболее работоспособны с 9 до 14 часов. Вечером их работоспособность заметно снижается. Наиболее адаптированы к режиму обучения в первую смену, так как их биологический ритм совпадает с социальным ритмом дневного вуза.

«Вечерний» тип студентов («совы») – наиболее работоспособны с 18 до 24 часов. Они поздно ложатся спать, часто не высыпаются, нередко опаздывают на занятия; в первой половине дня заторможены, поэтому находятся в наименее благоприятных условиях, обучаясь на дневном отделении вуза. С 18 ч им целесообразно устраивать

консультации и занятия по наиболее сложным разделам программы. Период снижения работоспособности целесообразно использовать для отдыха, обеда.

«Аритмики» – занимают промежуточное положение между «жаворонками» и «совами», но все же они ближе к «жаворонкам».

6.2. ИЗМЕНЕНИЯ УМСТВЕННОЙ, ФИЗИЧЕСКОЙ И ПСИХИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В ХОДЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В течение учебного дня, недели, семестра, года наблюдается естественное (закономерное) изменение работоспособности студента. Последовательно рассмотрим три периода (день, неделя, год) учебного процесса студента.

Итак, в *учебном дне* студента можно выделить следующие фазы:

1 – фаза вработывания (10...15 мин), происходит постепенное повышение работоспособности;

2 – фаза устойчивой работоспособности (1,5...3 ч), функции организма настроены и адекватны выполняемой учебной деятельности;

3 – фаза компенсированного снижения работоспособности, первые признаки утомления компенсируются волевым усилием и положительной мотивацией, затем утомление нарастает и продуктивность учебной деятельности снижается, при этом функциональные изменения отчетливо проявляются в зрительном анализаторе, внимании, памяти и т.д.;

4 – фаза некомпенсированного утомления, происходит прогрессивное снижение работоспособности.

Учебная неделя имеет следующие закономерно сменяющие друг друга периоды:

1 – период вработывания (понедельник): вхождение в привычный режим учебной работы;

2 – период устойчивой высокой работоспособности (вторник, среда, четверг);

3, 4 – период снижения работоспособности (пятница, суббота).

И, наконец, в семестрах *учебного года* выделяют следующие периоды.

I семестр

1 – период вработывания (3 недели);

2 – период устойчивой работоспособности (2,5 мес.);

3, 4 – период снижения работоспособности (зачетная неделя, сессия);

5 – период восстановления – каникулы, происходит восстановление работоспособности до исходных величин, при активном отдыхе с использованием ФУ происходит сверхвосстановление.

II семестр

1 – период вработывания (1 нед.);

2 – период устойчивой работоспособности;

3, 4 – период снижения работоспособности (зачетная неделя, сессия);

5 – период восстановления, более протяженный по сравнению с осенним семестром из-за значительной глубины утомления в весеннем семестре.

Таким образом, учебный труд студента, независимо от периода (день, неделя, семестр, год), характеризуется последовательной сменой периодов вработывания, устойчивой и высокой работоспособности и периодов ее снижения.

Закономерные изменения работоспособности в границах различных временных циклов процесса обучения студентов являются основанием рационального планирования как умственного труда, так и двигательной деятельности. Так, например, при самоподготовке наиболее сложные дисциплины следует планировать на средние часы (на середину недели), а менее сложные – на первые часы учебного дня, на конец и начало недели.

Отдельное место следует отвести экзаменационному периоду. Вообще экзамен – критический момент в учебной деятельности, когда подводятся итоги работы за семестр, решается вопрос о соответствии знаний студента уровню вуза, получении стипендии, о самоутверждении личности. Поэтому экзаменационная ситуация – это эмоциональный фактор, сопровождаемый сильными переживаниями.

В период экзаменационной сессии у студента происходят:

- увеличение объема (до 8...9 ч в день) и интенсивности (на 85...100 %) учебного труда;

- мобилизация всех сил организма;
- сокращение физической активности до 30 мин в день;
- сокращение времени пребывания на свежем воздухе;
- частичное нарушение режима сна и питания.

Комплексное воздействие всех перечисленных факторов приводит к ряду негативных последствий:

- возникают отрицательные эмоции, неуверенность в своих силах, чрезмерное волнение, страх (около 40 % студентов испытывают сильную эмоциональную напряженность);

- увеличиваются ЧСС и артериальное давление. Так, если в период учебных занятий ЧСС в среднем 75 уд/мин, а АД 115/70 мм рт. ст., то в момент сдачи экзамена эти показатели увеличиваются соответственно до 90 уд/мин и 140/90 мм рт. ст., а в момент входа в аудиторию ЧСС может возрасти до 130 уд/мин; при ожидании ответа также фиксируются увеличенные значения пульса и давления;

- общее самочувствие ухудшается почти вдвое;
- увеличивается общий метаболизм, что приводит к снижению массы тела на 1,6...3,4 кг.

В то же время рационально организованная в период экзаменационной сессии двигательная активность ведет к улучшению умственной и физической работоспособности (на 20 %) и снижению напряжения психоэмоционального состояния студента.

6.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В РЕГУЛИРОВАНИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТА

Состояние психологической напряженности в период экзамена можно уменьшить следующими способами:

а) выполнять *дыхательные упражнения*:

- полное брюшное дыхание – при расслабленных опущенных плечах, вдох через нос с наполнением нижних отделов легких, живот выпячивается, вдохом поднимается грудная клетка, плечи, ключицы. Полный выдох – постепенно втягивается живот, опускаются грудь, плечи, ключица;

- полное дыхание – выполняется в ходьбе полный вдох на 4 (6, 8) шага, задержка дыхания, равная половине числа шагов вдоха 2 (3, 4). Полный выдох делается на то же число, что и вдох 4 (6, 8). Количество – по самочувствию;

- то же, что и второе упражнение, только выдох – толчками через плотно сжатые губы;

б) заняться *психической саморегуляцией*: отключение и переключение – пребывание в тишине с закрытыми глазами в спокойной расслабленной позе, представляя ситуации, в которых легко и спокойно.

Для ускоренного включения в учебно-трудовой день эффективна утренняя гигиеническая гимнастика (УГГ). У студентов, регулярно выполняющих УГГ, период вработывания на первой учебной паре в 3 раза меньше, чем у не делающих ее. Благодаря УГГ настроение повышается на 50 %, самочувствие – на 44 %, активность – на 36 %.

Для поддержания или повышения работоспособности в процессе учебного занятия и самоподготовки необходимо использовать физкультурную паузу. 10 мин после 4 ч занятий, 5 мин после 2 ч самоподготовки, т. е. в периоды, когда появляются первые признаки утомления. Принцип подбора упражнений – активизировать работу систем организма, не принимавших участия в учебной деятельности. Позволяет повысить эффективность на 5...9 %.

Для повышения уровня умственной работоспособности посредством физических упражнений необходимо заниматься в оптимальном режиме. А именно 2-3 раза в неделю при ЧСС, равной 130...160 уд/мин, длительностью 50...40 мин с интервалами отдыха в 1...3 дня. Такой режим занятий соответствует зоне оптимального взаимодействия между умственной и физической работоспособностью.

При сравнении эффективности, например, двухразовых занятий одинаковой длительности в неделю с разными значениями интенсивности ЧСС 110...130 и 130...160 уд/мин эффект взаимодействия физической и умственной работоспособности при интенсивности по ЧСС 110...130 уд/мин в 2 раза меньше. Занятия с ЧСС выше 160 уд/мин и моторной плотностью 65...75 % существенно уменьшают умственную работоспособность, и продолжить, например, самоподготовку можно лишь после 4...5 ч отдыха. Поэтому применять такой режим занятий в дни напряженной учебной деятельности (экзамен, зачет, контрольная и т.д.) нежелательно.

Для лиц с ослабленным здоровьем, а также для студентов с высоким уровнем тренированности в рассмотренные режимы занятий должны быть внесены небольшие коррективы. При этом следует учесть, что чем выше уровень физической подготовленности, тем выше уровень умственной работоспособности.

Таким образом, рациональное использование физических упражнений способствует:

- длительному сохранению работоспособности;
- ускорению процесса вработываемости;
- ускорению восстановления;
- эмоционально волевой устойчивости к сбивающим факторам;

- снижению физической стоимости тренировки на единицу работы;
- хорошей успеваемости;
- высокой организованности и дисциплине;
- рациональному использованию времени для личного и профессионального роста.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЛЕКЦИИ № 6

1. *Дайте определение понятию «работоспособность».*
2. *Объясните взаимосвязь умственной и физической работоспособности.*
3. *От каких факторов зависит работоспособность человека?*
4. *Охарактеризуйте особенности протекания биологического ритма у людей трех типов («жаворонки», «совы», «аритмики»).*
5. *Рассмотрите закономерные изменения работоспособности студентов на примере трех видов их учебного процесса (учебный день, учебная неделя, учебный год).*
6. *Охарактеризуйте состояние организма студента в период экзаменационной сессии.*
7. *Дайте краткую характеристику способам снятия психологической напряженности в период экзамена.*
8. *Дайте краткую характеристику способам поддержания или повышения работоспособности студентов.*

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИЙ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Согласно данным специалистов эффективность лекции, с точки зрения усвоения слушателем нового материала, составляет 5 %, самостоятельное чтение учебника – 10 %, видеопросмотр – 20 %, демонстрация – 30 %, работа в группе – 50 %, выполнение практических действий – 70 %, обучение других – 90 %.

Таким образом, от способа, который выбирает преподаватель для передачи нового материала, зависит объем знаний, умений и навыков, который откладывается в сознании слушателей.

Одним из наиболее перспективных подходов к обучению является обучение, в котором содержание и методы не только основаны на интересах учащихся, но и используются в форме личностно-ориентированной технологии. Последняя ставит учителя не в позицию активного оратора, а в позицию консультанта, который предоставляет слушателям «развивающую помощь». В основе принципа «развивающей помощи» лежит не решение за слушателя поставленной проблемы, а помощь ему в осознании себя, пробуждение его активности с целью самостоятельного поиска решения проблемы.

Наиболее адаптированным и эффективным, на наш взгляд, будет являться обучение, в содержании которого гармонично взаимосвязаны как традиционные формы, так и личностно-ориентированные подходы.

Ниже мы рассмотрим ряд методических приемов подачи нового материала, в основе которых лежит деятельный подход, побуждающий слушателей рассуждать о проблеме. Использование преподавателями в лекциях этих приемов не только позволит повысить эффективность процесса обучения, но и активизирует творческую активность, поднимет заинтересованность и мотивацию обучающихся.

Прием 1. Студенты предварительно перед прослушиванием конкретного раздела материала записывают ряд вопросов, например:

- *основная причина возникновения ФУ. Главное отличие ФУ от трудовых двигательных действий Роль ФУ в первобытнообщинном обществе. Роль ФК в жизни современного общества*

Или, некоторые понятия без определений (оставляют место для самостоятельного заполнения), например:

- *физиологическая основа здоровья – Гомеостаз – Адаптация – Причина болезни – Режим физических упражнений для повышения резерва адаптации –*

После прочтения материала студентам предлагается в течение некоторого времени самостоятельно подумать над вопросами и зафиксировать варианты ответов.

Далее следует диалог преподавателя со студентами, в ходе которого выявляются верные ответы. Студенты при необходимости параллельно с обсуждением дополняют или исправляют собственные ответы.

Прием 2. Студентам предлагается под диктовку преподавателя письменно (в строчку через запятую) перечислить ряд понятий, к примеру, основные понятия теории ФК: спорт, физическое воспитание, физическая подготовка, физическая культура.

Затем преподаватель диктует студентам под запись только определения перечисленных ранее понятий (в другом порядке), при этом не озвучивает, определение какого понятия в данный момент дается под запись. Студенты фиксируют их, оставив свободной слева 1/3 первой строки. Например:

... – это органическая часть общей культуры личности и общества, представляющая собой совокупность материальных и духовных ценностей, создаваемых и используемых обществом для физического совершенствования людей.

Далее студентам предлагается самостоятельно соотнести определения с данными ранее понятиями и дописать последние. Через некоторое время проводятся проверка и обсуждение.

Похожее задание может быть дано в лекции № 5. Так, при разборе видов спорта первоначально преподаватель диктует под запись ряд критериев дифференциации видов спорта по группам.

Выделяют следующие группы видов спорта:

- виды, где результат зависит, прежде всего, от двигательных возможностей спортсмена ();
- виды, в которых основным содержанием являются действия по управлению техническими средствами ().

Затем преподаватель дает студентам следующее задание *«Я сейчас буду перечислять некоторые виды спорта, ваша задача: соотнести и дописать в качестве при-*

мера вид спорта в каждую из групп». Далее идет перечисление видов спорта с небольшой паузой для обдумывания:

«Легкая атлетика, мотоспорт, гимнастика, автоспорт, единоборства, баскетбол, парусный спорт» и т.п.

В итоге студент в тетради должен заполнить место в скобках недостающими видами спорта: (например: легкая атлетика, гимнастика, единоборства, баскетбол ...).

Прием 3. Для наилучшего понимания и запоминания лекционного материала преподаватель может предложить студентам следующий алгоритм разбора понятий:

- подчеркните *ключевые слова* в определении понятия, а именно те, которые наиболее точно и полно характеризуют его суть, например:

Физическая культура – это органическая часть общей культуры личности и общества, представляющая собой совокупность материальных и духовных ценностей, создаваемых и используемых обществом для физического совершенствования людей;

- выпишите их отдельно из текста, например:

Физическая культура – ... часть общей культуры ... совокупность материальных и духовных ценностей ... используемых ... для физического совершенствования ...;

- перескажите (товарищу по парте) определение понятия, опираясь на ключевые слова.

Прием 4. Перед письменной фиксацией «должного» определения понятия предложите студенту поразмыслить над данным понятием и попытаться дать ему «собственное определение».

Например, задание преподавателя: *«Что, по-вашему мнению, включает понятие “физическая культура личности студента”? Как бы вы охарактеризовали культурного, с точки зрения физической культуры, студента? Попробуйте дать “свое” определение этого понятия».*

Далее студентам отводится некоторое время для самостоятельной работы, после которой следуют диалог и обсуждение. Преподавателю надо подчеркивать верные ответы, стараясь сформулировать в обсуждении «должное» определение.

После обсуждения преподаватель зачитывает «должное» определение, студенты сравнивают собственные рассуждения, корректируют их, а при необходимости записывают под диктовку.

Аналогичными заданиями для примера могут служить следующие вопросы.

«Как вы думаете, какие задачи должны решаться физическим воспитанием, чтобы сформировать физическую культуру личности студента? При работе ориентируйтесь на определение “физическая культура личности” ...».

«Повторите определение понятия “физическая подготовка” и дайте самостоятельно определение понятию “физическая подготовленность” как закономерному результату процесса физической подготовки».

«Дайте определение понятию “организм человека”».

Прием 5. Для повышения активности студентов преподаватель при подаче определенного материала может ввести анкетирование или самоопределение. Так, например, он может дать следующие задания:

«Я сейчас вам зачитаю общепринятые мотивы, побуждающие заниматься физической культурой студентов вашего возраста. Вы, параллельно с прослушиванием материала, выберите и запишите тот мотив, который побуждает заниматься именно вас».

«Я зачитываю вам уровни проявления ФК личности студента, вы записываете их название, при необходимости краткую характеристику и параллельно определяете, к какому уровню вы отнесли бы себя».

Прием 6. Для повышения эффективности лекционного занятия, а также с целью снятия усталости и переключения с одного вида усвоения материала на другой преподаватель может включать в занятие элементы самостоятельной работы студентов с раздаточным материалом. Так, например, лекцию № 2, посвященную здоровью человека и здоровому образу жизни, можно условно разделить на две части. В первой преподаватель излагает основной материал вплоть до элементов здорового образа жизни. Во второй студентам раздается раздаточный материал, озвучивается организация работы, после чего они приступают к самостоятельной работе по изучению материала лекции.

Организация работы может быть следующей:

«...Далее вы самостоятельно разберете элементы здорового образа жизни в работе с раздаточным материалом. Параллельно с изучением нового материала заполните следующую таблицу» (табл. 9).

Т а б л и ц а 9

Характеристика элементов ЗОЖ

Элемент ЗОЖ	Определение	Физиологическая основа	Влияние на организм	Режим использования

Аналогичным образом можно построить лекцию № 5.

«Для того чтобы вы имели представление о видах спорта, которые используются в процессе физического воспитания в нашем вузе, рассмотрим их краткую психофизическую характеристику. При этом выясним влияние занятий конкретным видом спорта на организм занимающихся».

Данная работа предполагает вашу самостоятельную работу с раздаточным материалом и соответствующее заполнение таблицы (табл. 10).

Т а б л и ц а 10

Влияние вида спорта на организм человека

ВИД	Как занятия данным видом спорта повлияют именно на ваше:					Лично для меня занятия
	физиче-	физиче-	дви-	пси-	профес-	

	ское разви- тие (те- лосло- жение)	скую подго- товлен- ность	га- тель- ный опыт	хоэмо- цио- наль- ное состо- яние	сио- нально- при- клад- ную подго- товку	этим ви- дом спорта подхо- дят (не под- ходят), потому что:
--	--	------------------------------------	-----------------------------	--	--	---

Обратите внимание на некоторое пояснение к заданию, причем при ответе акцент следует сделать именно «на себя».

Как занятия данным видом спорта повлияют **именно на ваше:**

- *физическое развитие (телосложение)*. Что конкретно изменится в вашем телосложении? Какие мышечные группы станут сильнее, больше в объеме; уменьшится или увеличится вес тела, рост тела, обхват грудной клетки; изменится ли жировой компонент тела и т.д.?

- *физическую подготовленность*. Какие физические качества развивает данный вид спорта, являются они для вас «ведущими» или «отстающими», будут ли гармоничными или дисгармоничным для вашей физической подготовленности занятия этим видом спорта?

- *двигательный опыт*. Какие основные технические элементы вы изучите, являются ли они для вас новыми или вы ими уже владеете; занятия данным видом спорта достаточно сильно увеличат (немного увеличат, оставят прежним) имеющийся объем ваших двигательных умений и навыков?

- *психоэмоциональное состояние*. Соответствуют (или не соответствуют) занятия данным видом спорта вашему типу темперамента. Они принесут вам радость, удовольствие, психологическую разрядку или будут раздражать, вызывать чувство психологического дискомфорта, подавленности, агрессию и т.д.?

- *профессионально-прикладную подготовку*. Занятия данным видом спорта развивают физические качества и двигательные навыки (указать какие), которые окажутся полезными в будущей профессиональной деятельности».

Прием 7. Для активизации внимания и мыслительных процессов студентов полезно решение некоторых заданий изначально доверить студентам. При этом при проверке ответов добавить элемент выступления и защиты своей позиции. Так, к примеру, в лекцию № 4 можно ввести следующее.

«Существует перечень общепринятых средств ФК. К наиболее распространенным относятся следующие (запишите их в столбик, оставив интервал в 1-2 строки): ходьба, оздоровительный бег, бег на лыжах, плавание, атлетическая гимнастика, спортивные игры, танцевальные упражнения, велосипед, катание на коньках (роликах).

Теперь, охарактеризуйте самостоятельно каждое средство по следующим критериям:

- *направленность/эффективность: какие основные физические качества данное средство развивает в большей степени, и в какой степени;*

• *доступность/трудность: насколько доступно в использовании данное средство как с точки зрения владения навыками для применения, так и с позиции необходимости вложения материальных средств».*

В данном задании с целью сокращения времени весь перечень средств можно объединить в группы и определить: 1 группу средств разбирает первый ряд студентов, 2 группу – второй ряд и т.д.

После самостоятельной работы студентов необходима проверка задания. Студент от группы зачитывает свои рассуждения, а его одноклассники дополняют, внимательно слушают, корректируют.

Прием 8. Одним из вариантов изучения нового раздела может быть совместный разбор раздаточного материала перед его самостоятельным переписыванием в тетрадь. Так, например, в заключительной части лекции № 4, при разборе программ занятий ФУ после выдачи раздаточного материала (таблиц) следует совместно со студентами поэтапно рассмотреть и разобрать три основные программы самостоятельных занятий ФУ, только после этого дать время студентам на самостоятельное переписывание таблиц.

Прием 9. При подаче некоторого материала логично включение практических действий. Использование практических элементов не только позволит более качественно запомнить материал, но и внесет элемент физкультминутки, снимающей утомление.

Так, например, в лекции № 6 при изучении средств физической культуры в регулировании работоспособности студента можно применить на практике способы снятия психологической напряженности:

а) после объяснения преподавателя выполнить рекомендуемые дыхательные упражнения (полное брюшное дыхание, полное дыхание) в исходном положении сидя за столом; то же, но после выполнения – 10...20 приседаний. При этом перед студентом поставить задачу максимально быстрого восстановления и приведения организма в состояние покоя;

б) применить элементы психической саморегуляции.

Аналогичное внедрение практических элементов возможно и в лекции № 4 при изучении методов самоконтроля и определения уровня физической подготовленности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Апанасенко Г.Л.* Медицинская валеология / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. – Серия «Гиппократ». – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – 248 с.
2. *Давыденко Д.Н.* Физическая культура. Теоретический курс: учеб. пособие. – СПб: НИИ химии СПбГУ, 1999. – 250 с.
3. *Кизько А.П.* Совершенствование системы управления функциональной подготовкой спортсменов на основе причинно-следственных закономерностей (на примере лыжных гонок): монография / А.П. Кизько. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009. – 400 с. (Серия «Монография НГТУ»).

4. *Кизько А.П.* Критические заметки по вопросу «Полный биоэнергетический спектр режимов беговой нагрузки // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 2. – С. 55–59.
5. *Ланда Б.Х.* Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учеб. пособие / Б.Х. Ланда. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Советский спорт, 2006. – 2008 с.: ил.
6. *Лукияненко В.П.* Физическая культура: Основы знания: учеб. пособие. – М.: Советский спорт, 2003. – 224 с.
7. *Смирнов М.Р.* Закономерности биологического обеспечения циклической нагрузки (на примере легкой атлетики). – Новосибирск: НГПУ, 1994. – 220 с.
8. Учитель и ученик: возможность диалога и понимания. – Т. 1 / сост. Е.А. Геняке, Е.А. Трифонова; под общ. ред. Л.И. Семиной. – М.: Изд-во «Бонфи», 2002. – 239 с.
9. Физическая культура студента: учебник / под ред. В.И. Ильинича. – М.: Гардарики, 2001. – 448 с.
10. Физическая культура: курс лекций / под ред. Н.К. Ковалева, В.А. Уварова, Е.В. Будыко : учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 107 с.