

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный  
университет (СибАДИ)»

# **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

**Курс лекций**

**Омск•2023**

УДК 378.016: 796  
ББК 74.58: 75  
Р32

Согласно 436-ФЗ от 29.12.2010 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» данная продукция маркировке не подлежит

*Рецензенты:*

д-р пед. наук, проф. Ж. Б. Сафонова (ОмГТУ, г. Омск);  
д-р пед. наук, проф. В. А. Сальников (СибАДИ, г. Омск)

*Авторы:*

Е.М. Ревенко, А. С. Зухов, О.Н. Кривошекова, С.Е. Бебинов, М.Х. Спатаева

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве курса лекций.

**Ревенко, Евгений Михайлович.**

**Р32 Физическая культура и спорт** : курс лекций / Е. М. Ревенко, А. С. Зухов, О.Н. Кривошекова, С.Е. Бебинов, М.Х. Спатаева. ; под ред. Е.М. Ревенко, М.Х. Спатаева. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2023. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/MegaPro>, для авторизованных пользователей. – Загл. с экрана.

Составлен в соответствии с рабочими программами по дисциплине «Физическая культура и спорт». В лекциях отражены основные теоретические положения основ здорового образа жизни, методологии физической культуры и спорта, основ самоконтроля и профессионально-прикладной физической культуры.

Имеет интерактивное оглавление в виде закладок, интерактивные переходы от ссылок в тексте к библиографическому списку.

Предназначен для обучающихся всех направлений и специальностей вузов неспортивного профиля, для всех форм обучения.

Текстовое (символьное) издание (1,93 МБ)

Системные требования: Intel, 3,4 GHz; 150 МБ; Windows XP/Vista/7/10;  
1 ГБ свободного места на жестком диске; программа для чтения pdf-файлов:  
Adobe Acrobat Reader; Foxit Reader

Редактор И.Г. Кузнецова  
Техническая подготовка – А.А. Орловская

Издание первое. Дата подписания к использованию 15.05.2023

Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ  
644080, г. Омск, пр. Мира, 5  
РИО ИПК СибАДИ  
644080, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1



© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2023

## ВВЕДЕНИЕ

Физическая культура представляет собой сферу социальной деятельности, направленную на формирование и укрепление здоровья человека, развитие двигательных способностей в процессе систематической двигательной активности. Физическая культура призвана обеспечить всестороннее развитие человека, способствовать формированию здорового образа жизни, потребности в физическом и нравственном совершенствовании, социальной адаптации людей путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития, содействовать профилактике заболеваний (в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 4 декабря 2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»).

Изучение дисциплины «Физическая культура и спорт» направлено на формирование компетенции, позволяющей использовать средства и методы физической культуры для развития и поддержания физической подготовленности, обеспечивающей социальную и профессиональную деятельности будущих специалистов.

Курс лекций позволяет сформировать у обучающихся:

✓ понимание социальной значимости физической культуры и спорта и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

✓ знание биологических, психолого-педагогических и практических основ здорового образа жизни, физической культуры и спорта;

✓ мотивационно-ценностное отношение к физической культуре и спорту, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и формирование привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом.

В результате освоения теоретического раздела дисциплины «Физическая культура и спорт» студенты *должны знать*:

- влияние физического воспитания на физическое развитие, здоровье, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;

- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;

- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности.

Тематика лекций соответствует рабочим программам дисциплины «Физическая культура и спорт» для студентов всех направлений и специальностей вузов неспортивного профиля, всех форм обучения.

Курс лекций подготовлен коллективом сотрудников кафедры «Физическая культура и спорт»: заведующим кафедрой, канд. пед. наук, доц. Е. М. Ревенко; канд. пед. наук А. С. Зуховым; канд. пед. наук, доц. О. Н. Кривошековой; канд. пед. наук, доц. С. Е. Бебиновым; канд. пед. наук, доц. М. Х. Спатаевой.

## Список сокращений

<b>ФК</b>	–	Физическая культура
<b>ВОЗ</b>	–	Всемирная организация здравоохранения
<b>ЗОЖ</b>	–	Здоровый образ жизни
<b>ОДА</b>	–	Опорно-двигательный аппарат
<b>АТФ</b>	–	Аденозинтрифосфорная кислота
<b>ЧСС</b>	–	Частота сердечных сокращений
<b>МОК</b>	–	Минутный объём крови
<b>ССС</b>	–	Сердечно-сосудистая система
<b>ДО</b>	–	Дыхательный объём
<b>ЖЕЛ</b>	–	Жизненная ёмкость легких
<b>МОД</b>	–	Минутный объём дыхания
<b>ЧД</b>	–	Частота дыханий
<b>МПК</b>	–	Максимальное потребление кислорода
<b>ЦНС</b>	–	Центральная нервная система
<b>ВНД</b>	–	Высшая нервная деятельность
<b>ПГ</b>	–	Производственная гимнастика
<b>ВГ</b>	–	Вводная гимнастика
<b>ПШФП</b>	–	Профессионально-прикладная физическая подготовка
<b>ПФК</b>	–	Производственная физическая культура

## Лекция 1

### ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ (2 часа)

#### План лекции:

I часть (2 часа)

1. Физическая культура как социальный феномен.
2. Работоспособность, утомление и восстановление студентов в процессе обучения.

II часть (2 часа)

3. Здоровье и здоровый образ жизни.
4. Оптимальная двигательная активность.
5. Режим труда и отдыха.

#### I часть (2 часа)

##### 1. Физическая культура как социальный феномен

*Физическая культура (ФК)* – часть общей культуры, представляющая собой совокупность знаний, ценностей и норм, создаваемых в целях всестороннего развития человека, повышения его двигательной активности и формирования здорового образа жизни. ФК удовлетворяет потребности человека в движении, развитии, общении, впечатлениях, самовыражении личности.

Как самостоятельная часть общей культуры физическая культура представлена совокупностью материальных и духовных ценностей, которые осваиваются в ходе физического воспитания.

К материальным ценностям ФК относятся: спортивные сооружения, инвентарь, специальное оборудование, спортивная экипировка, медицинское обеспечение.

К духовным ценностям ФК относятся: комплексы физических упражнений, методы физического воспитания; разнообразные виды спорта, спортивные и подвижные игры; этические нормы, регулирующие поведение человека в процессе физкультурно-спортивной деятельности, и др.

Цель физического воспитания студентов – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Основные задачи физического воспитания:

1. Содействие физическому развитию.
2. Развитие физических качеств.
3. Формирование и совершенствование двигательных умений и навыков.
4. Формирование и укрепление здоровья, приобщение к ЗОЖ.
5. Обеспечение высокого уровня работоспособности.

Освоение ценностей физической культуры осуществляется в ходе реализации различных её видов (рис. 1).

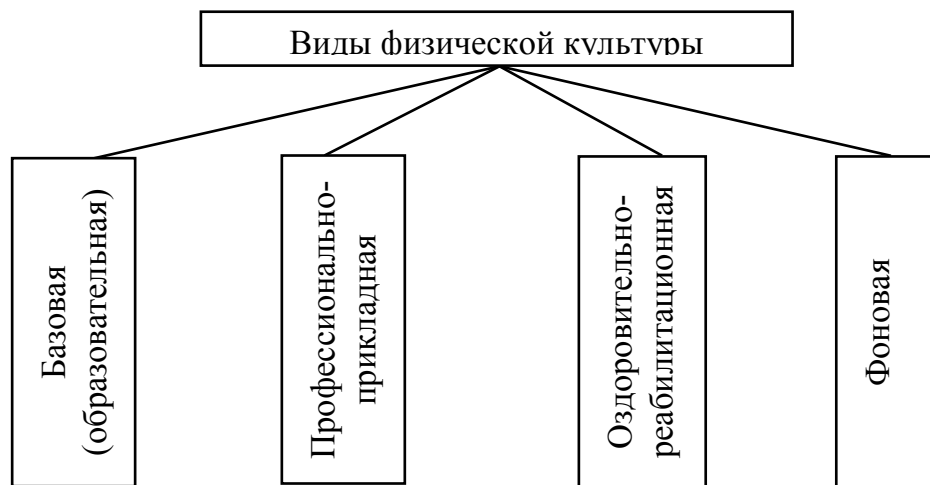


Рис. 1. Виды физической культуры

Виды физической культуры (ФК):

1. Базовая (образовательная) – вид ФК, в ходе которого в рамках образовательного процесса реализуется целенаправленное систематическое воздействие на человека в целях укрепления здоровья, развития физических качеств, формирования и совершенствования двигательных умений и навыков.

2. Профессионально-прикладная – вид ФК, направленный на развитие физических качеств, формирование двигательных умений, навыков и специальных знаний, необходимых для успешного овладения избранной профессией и эффективного выполнения профессиональных задач.

3. Оздоровительно-реабилитационная – вид ФК, направленный на использование физических упражнений в качестве средств лечения заболеваний и восстановления функций организма, нарушенных или утраченных вследствие заболеваний, травм и других причин.

4. Фоновая – вид ФК, направленный на использование физических упражнений в повседневной жизнедеятельности человека, являющийся основой здорового образа жизни.

**Физическая культура в высшей школе.** Физкультурное образование рассматривается как фактор воспитания человека, в процессе которого формируются знания о ФК, профессионально важных физических качествах, двигательных навыках и т.д. Одной из важных задач ФК в высшей школе является формирование готовности к успешному выполнению профессиональных обязанностей. Об уровне физической культуры личности можно судить по: степени его образованности в этой области знания, владению двигательными навыками, развитию двигательных способностей, состоянию здоровья, способности выполнять свои профессиональные обязанности.

ФК личности включает в себя три компонента: операционный, мотивационно-ценностный и практико-деятельностный (рис. 2).

*Операционный компонент* характеризует структуру формирования двигательной подготовленности студентов и их морфофункциональный уровень.

*Мотивационно-ценностный компонент* обуславливает потребность студентов в занятиях физической культурой и спортом. Он отражает активно-положительное эмоциональное отношение к физической культуре, сформированную потребность в ней, систему знаний, интересов, мотивов и убеждений, организующих и направляющих волевые усилия личности, познавательную и практическую деятельность по овладению ценностями физической культуры, нацеленность на здоровый образ жизни, физическое совершенствование.

*Практико-деятельностный компонент* физической культуры личности студента может быть обеспечен за счет широкого внедрения в систему физического воспитания высшей школы новых программ, методов и технологий физической подготовки, построенных с учетом специфики выбранной профессии и являющихся составной частью физического воспитания.



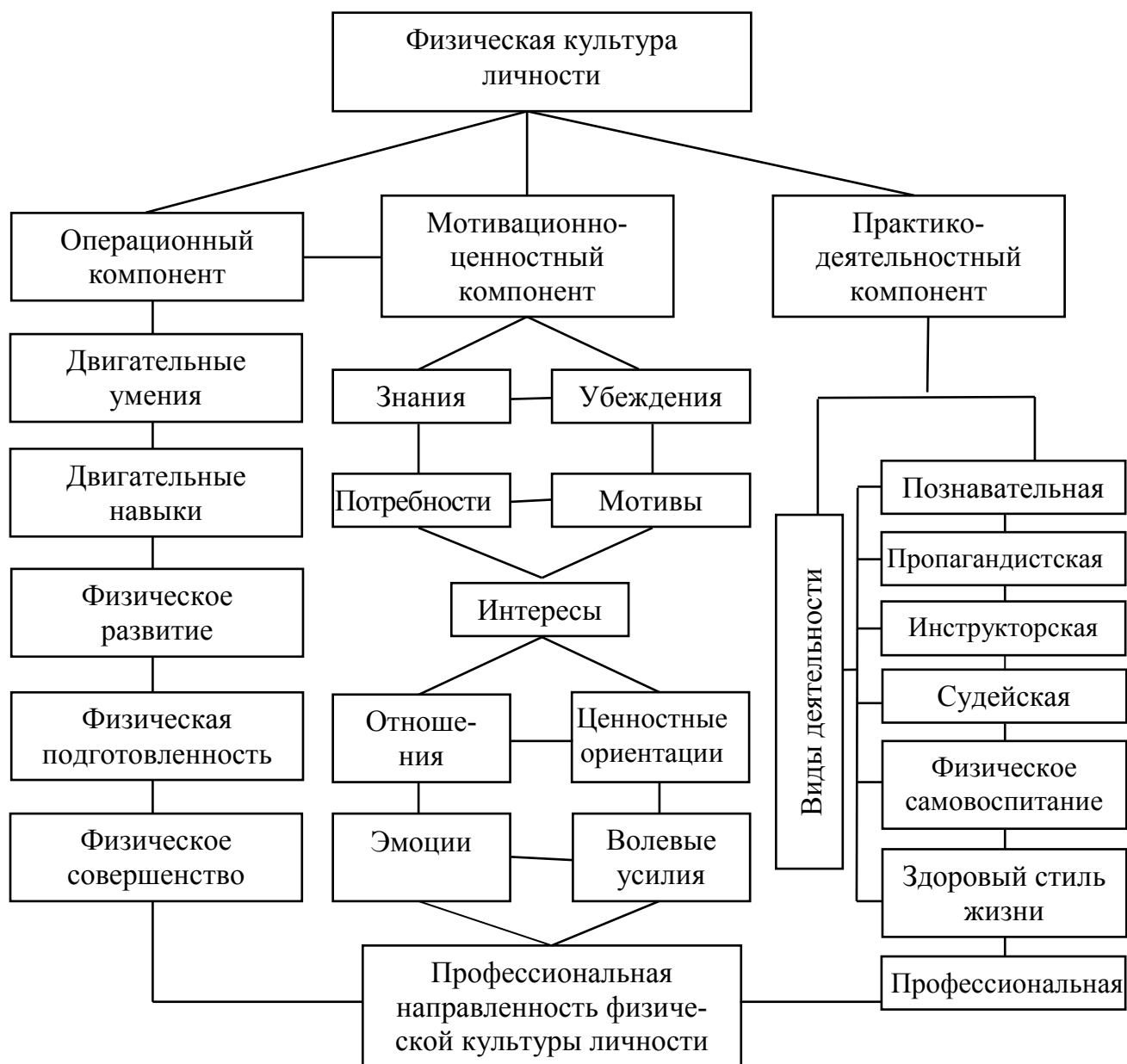


Рис. 2. Структура физической культуры личности

Недостаточный уровень развития профессионально важных физических качеств, двигательных способностей у молодых специалистов в 24 – 37% случаев является одной из существенных причин задержек в работе и возникновения аварийных ситуаций. В процессе физической подготовки будущих специалистов у студентов формируются необходимые знания, навыки, профессионально важные физические качества, которые в дальнейшей работе определяют ее успешность.

## 2. Работоспособность, утомление и восстановление студентов в процессе обучения

Под *работоспособностью* понимается уровень функциональных возможностей организма, характеризующийся эффективностью работы, выполняемой за определенный промежуток времени. Под влиянием учебной и трудовой деятельности работоспособность студентов изменяется, наблюдаются периоды подъема и спада в течение дня, недели, на протяжении каждого полугодия и учебного года в целом.

Работоспособность студентов в течение рабочего дня имеет волнообразный характер. Первый период устойчивой работоспособности длится ориентировочно с 10 до 12 часов. После 12 часов наступает естественный спад работоспособности, приходящийся на обед и послеобеденное время с 13 до 15 часов. Второй период устойчивой работоспособности длится ориентировочно с 16 до 19 часов (рис. 3).

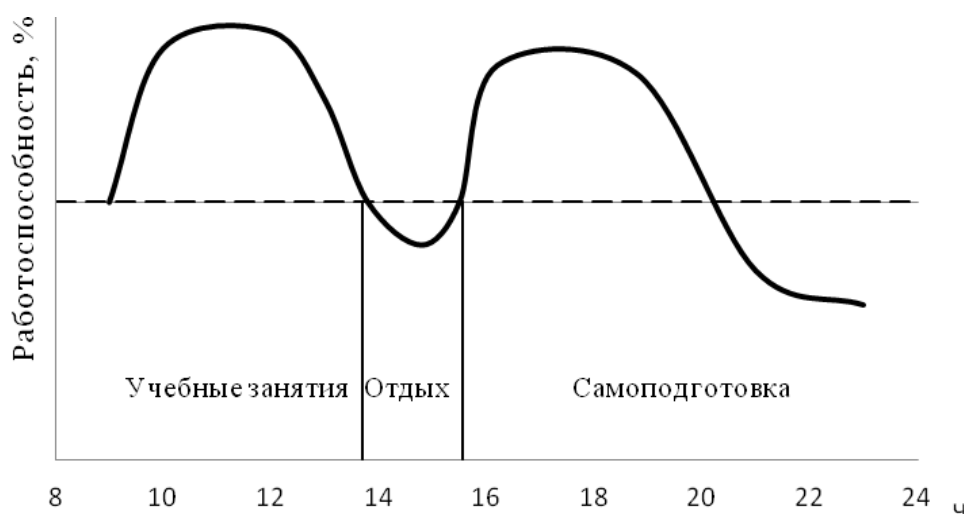


Рис. 3. Изменение работоспособности студентов на протяжении учебного дня

К концу второго периода работоспособности появляются устойчивые признаки утомления, которые могут компенсироваться волевым усилием и положительной мотивацией. Благодаря этому еще можно выполнить ту или иную деятельность, но эффективность работы продолжает снижаться. В дальнейшем, если работа не прекращается, наступает некомпенсированное утомление, приводящее к резкому

снижению качества выполняемой деятельности. В этом случае необходим полноценный отдых.

Длительность, глубина и направленность изменений в процессе деятельности определяются функциональным состоянием организма до начала работы, особенностями самой работы, ее организацией и другими причинами (табл. 1).

Таблица 1

### Периоды работоспособности

Периоды		Содержание
I	Врабатывание	Характеризуется постепенным повышением работоспособности и некоторыми ее колебаниями, формированием рабочей доминанты
II	Оптимальная работоспособность	Характеризуется такими изменениями функций организма, которые адекватны выполняемой учебной деятельности
III	Компенсируемое утомление (полная компенсация)	Появляются начальные признаки утомления, которые компенсируются волевым усилием и положительной мотивацией
IV	Некомпенсируемое утомление	Наступает неустойчивая компенсация, нарастает утомление, наблюдаются колебания волевого усилия
V	Конечный порыв	Прогрессивное снижение работоспособности с кратковременным ее повышением за счет мобилизации резервов организма перед окончанием работы, дальнейшее продолжение работы влечет резкое снижение ее продуктивности
VI	Угасание рабочей доминанты	Возникает в результате продолжения выполнения работы на фоне снижения работоспособности

Наиболее высокая работоспособность проявляется при правильном согласовании жизненного ритма человека с его индивидуальными биологическими ритмами. Повышенный уровень активности может приходиться на разное время суток:

- 41% людей предпочитают для работы утренние часы;
- 30% – в вечерние и даже ночные часы;
- 29% – трудятся одинаково эффективно в любые часы во время бодрствования (В. А. Доскин, Н. А. Лаврентьева).

Доказано, что эти свойства биологических ритмов – внутренне присущий организму признак, который обуславливается определенными особенностями гормональной и психической сфер человека. Для сохранения здоровья, повышения уровня работоспособности

необходимо, чтобы образ жизни человека совпадал с фактическими колебаниями временных процессов его организма.

На работоспособность человека существенно влияют уровень мотивации, значимость поставленной цели, индивидуальные особенности человека (в частности, волевые свойства личности). Кроме того, большое влияние на работоспособность оказывают полноценное питание и ночной сон. Недостаток энергии и уменьшение продолжительности сна влекут снижение уровня работоспособности.

Динамика умственной работоспособности в недельном учебном цикле характеризуется последовательной сменой периода вработывания в начале недели (понедельник), что связано с вхождением в привычный режим учебной работы после отдыха в выходной день. В середине недели (вторник – четверг) наблюдается период более высокой работоспособности. К концу недели (пятница, суббота) отмечается процесс ее снижения (рис. 4).

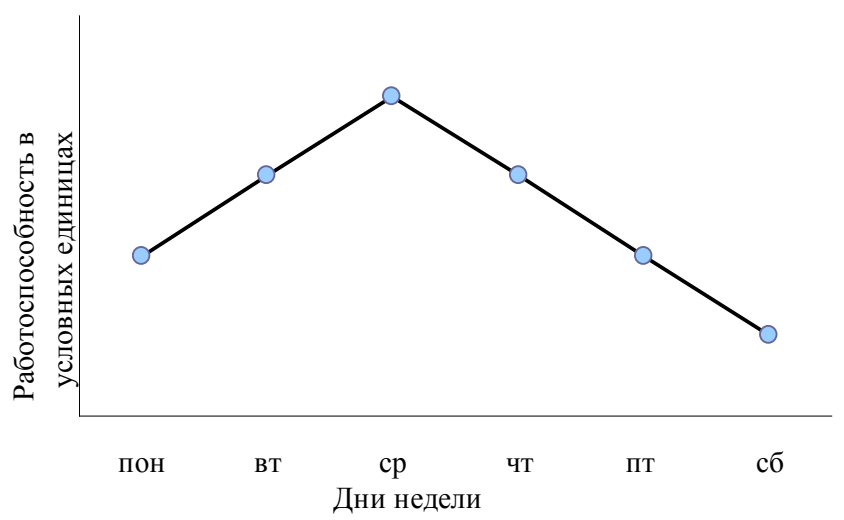


Рис. 4. Изменение работоспособности студентов на протяжении учебной недели

В некоторых случаях в субботу наблюдается подъем работоспособности, что объясняется явлением «конечного порыва». Типичная кривая работоспособности может измениться, если вступает в силу фактор нервно-эмоционального напряжения, сопровождающий работу на протяжении ряда дней. Изменение типичной динамики работоспособности в учебной неделе может быть обусловлено также и за счет увеличения количества учебных занятий до 4 – 5 в день.

В начале учебного года процесс полноценной реализации учебно-трудовых возможностей студентов начинается после 3 – 3,5 недель (период вработывания) и сопровождается постепенным повышением уровня работоспособности. Затем наступает период устойчивой работоспособности длительностью в среднем 2,5 месяца (рис. 5).

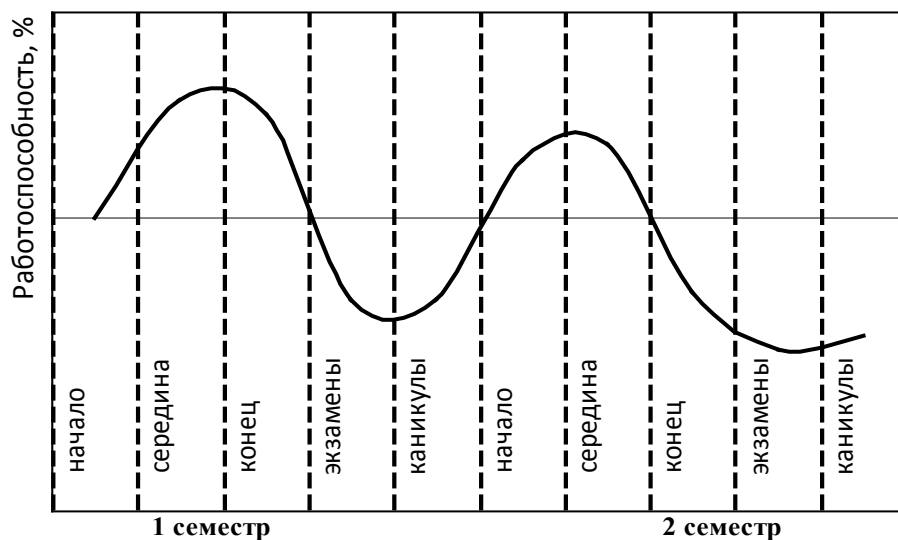


Рис. 5. Изменение работоспособности студентов в учебном году

С началом экзаменационной сессии в январе, когда на фоне продолжающихся учебных занятий студенты готовятся и сдают зачеты, ежедневная нагрузка увеличивается в среднем до 11 – 13 часов в сочетании с эмоциональными переживаниями, работоспособность начинает снижаться. В период экзаменов снижение работоспособности усиливается. В период зимних каникул происходит восстановление к исходному уровню, а если отдых сопровождается активным использованием средств физической культуры и спорта, наблюдается явление сверхвосстановления работоспособности.

Начало второго полугодия также сопровождается периодом вработывания, однако продолжительность его не превышает 1,5 недели. Дальнейшие изменения работоспособности до середины апреля характеризуются высоким уровнем устойчивости. В апреле наблюдаются признаки снижения работоспособности, обусловленные кумулятивным эффектом многих негативных факторов жизнедеятельности студентов, накопленных за учебный год.

Во время летней сессии снижение работоспособности выражено резче, чем в первом полугодии. Процесс восстановления в первые 12 дней каникулярного отдыха (этот отрезок времени взят для сравнения с зимними каникулами) отличается медленным развитием процесса восстановления вследствие сравнительно более выраженной глубины утомления.

Экзамены – определенный стимул к увеличению объема, продолжительности и интенсивности учебного труда студентов, мобилизации всех сил организма. Комплексное воздействие факторов экзаменационной сессии на студентов приводит к возникновению отрицательных эмоций, неуверенности в своих силах, чрезмерному волнению, страху и т.д.

В период экзаменов при средней продолжительности самоподготовки по 8 – 9 часов в день интенсивность умственного труда возрастает по отношению к периоду учебных занятий на 85 – 100%. У нетренированных студентов по мере нарастания напряженного состояния вегетативные сдвиги усиливаются. Вместе с тем студенты, обладающие более высоким уровнем тренированности, демонстрируют более экономичные функциональные сдвиги, которые быстрее возвращаются в норму.

Высокий уровень умственной и физической нагрузки, которую испытывают студенты в течение семестра, а также во время сессии, приводит к снижению работоспособности, возникновению и развитию состояния утомления.

**Утомление** – временно возникающее функциональное состояние, обусловленное влиянием продолжительной и интенсивной работы, проявляющееся в субъективном ощущении усталости. В то же время утомление служит естественным сигналом возможного истощения организма и предохранительным биологическим механизмом, защищающим его от перенапряжения. Утомление, возникающее в процессе упражнения, это еще и стимулятор, мобилирующий как резервы организма, его органов и систем, так и восстановительные процессы. Данное состояние при занятиях физическими упражнениями имеет внешние признаки (табл. 2).

Состояние утомления приводит к снижению эффективности деятельности (рис. 6). Это проявляется в уменьшении силы и выносливости мышц, снижении координационных возможностей, возрастании энерготрат при выполнении работы одинакового характера, замедляется скорость переработки информации, снижается память, угнетаются функции внимания, затрудняется усвоение теоретического материала.

**Внешние признаки утомления при занятиях физическими упражнениями**

Признак утомления	Степень утомления		
	незначительная	средняя	высокая
Окраска кожных покровов	Небольшое покраснение	Выраженное покраснение	Резкое покраснение или побледнение
Движения	Быстрые шаги, уверенная походка	Медленные шаги, неуверенная походка	Резкие покачивания, отставание при ходьбе, беге; нарушения координации движений
Внимание	Хорошее, безошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команд, ошибки при изменении заданий	Замедленное выполнение команд, игнорирование команд
Проявления самочувствия	Никаких жалоб, хорошее настроение	Снижение настроения, снижение мотивации, появление одышки	Жалобы на усталость, невозможность продолжать работу, боли в ногах, головную боль, головокружение, тошноту

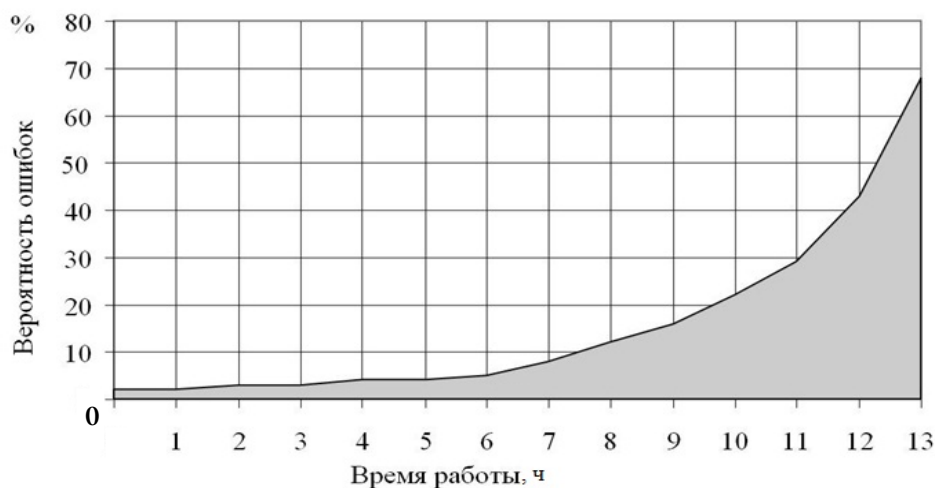


Рис. 6. Влияние утомления на эффективность деятельности

Утомление наступает при физической и умственной деятельности. Оно может быть острым, проявляясь в короткий промежуток времени. Хроническое утомление носит длительный характер (вплоть до нескольких месяцев). Общее утомление характеризуется изменением

функций организма в целом, а локальное затрагивает какую-либо ограниченную группу мышц, орган, анализатор.

При умственном утомлении также наблюдаются внешние признаки, позволяющие выявлять динамику его развития (табл. 3).

Таблица 3

**Внешние признаки утомления при умственной нагрузке**

Признак утомления	Степень утомления		
	незначительная	средняя	высокая
Внимание	Редкие отвлечения	Частые отвлечения	Рассеянное, ослабленное, отсутствие реакции на новые раздражители
Поза	Непостоянная, туловище наклонено вперед	Частая смена позы, повороты головы в разные стороны, туловище откинута назад	Поддерживание головы руками, туловище повернуто в сторону
Движения	Точные, уверенные	Неуверенные, замедленные	Суетливые движения рук и пальцев, повышенный мышечный тонус
Интерес к новому материалу	Живой интерес, возникновение вопросов	Слабый интерес, отсутствие вопросов	Полное отсутствие интереса, контакта с аудиторией, апатия

Различают две фазы утомления: компенсированную (когда нет явно выраженного снижения работоспособности из-за того, что включаются резервные возможности организма) и некомпенсированную (когда резервные мощности организма исчерпаны и работоспособность явно снижается). Такие симптомы, как заметное ослабление внимания и памяти, бессонница, угнетение и резкая раздражительность, усталость, которую невозможно компенсировать волевым усилием, свидетельствуют обычно о тяжелой степени переутомления. К этому ведет накапливающееся изо дня в день утомление.

Нужно добавить, что резко повышает работоспособность активный интерес к делу, к процессу труда. Для людей, занимающихся умственным трудом, разрабатываются оптимальные режимы в зависимости от их возраста, пола, состояния здоровья, уровня тренированности, характера деятельности, образа жизни и темперамента. Влияние физических упражнений на умственную работоспособность



оценить непросто. Чтобы поддержать ее на достаточно высоком уровне в течение длительного времени, рекомендуются упражнения средней интенсивности. Такие небольшие нагрузки действуют стимулирующим образом, в то время как увеличение их может оказаться не только бесполезным, но и вредным для физически неподготовленного человека. Поэтому так кратковременны и умеренны по интенсивности утренняя зарядка, физкультурные паузы на производстве, в учебных заведениях.

Утомление часто смешивают с усталостью, считая ее легкой степенью утомления. Однако усталость – явление психическое. Это субъективное переживание, вызываемое утомлением. Степени усталости и утомления могут не совпадать. Это зависит от того, на каком эмоциональном фоне – положительном или отрицательном – проходит деятельность. Устать можно и от безделья, и наоборот, увлеченный работой человек не ощущает усталости даже тогда, когда некоторые физиологические сдвиги свидетельствуют о наступившем утомлении.

Время, в течение которого происходит восстановление функциональных возможностей организма студентов после выполнения определенной работы, называют *восстановительным периодом*, который представлен тремя взаимодополняющими звеньями (рис.7).

Чтобы повысить интенсивность восстановительных процессов в организме, необходимо рационально сочетать нагрузки и отдых.

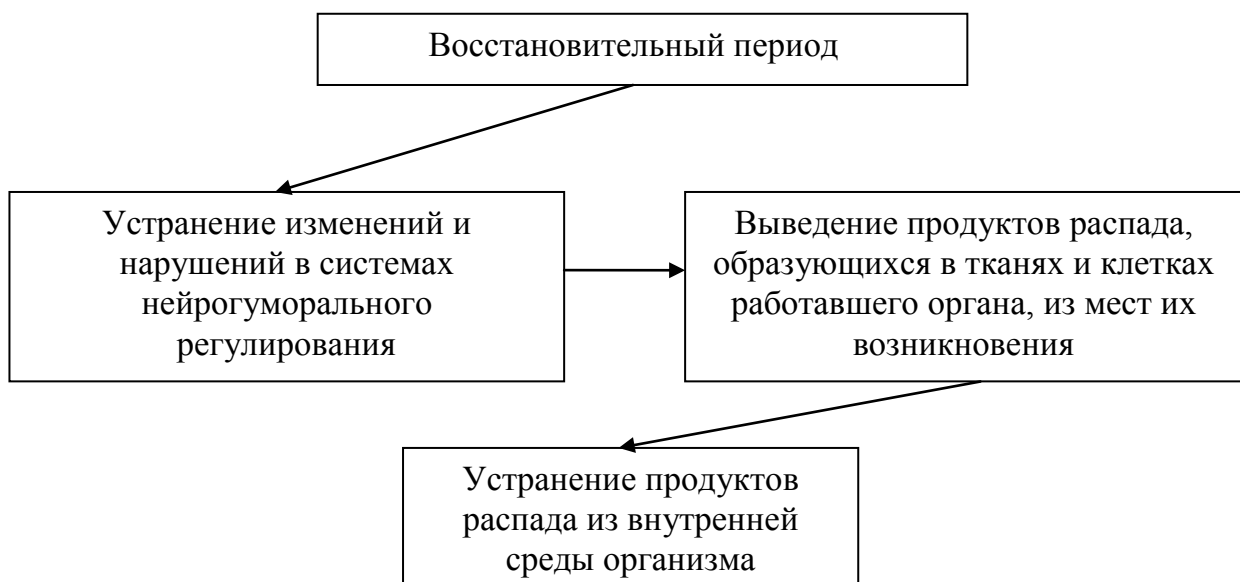


Рис. 7. Схематический процесс восстановления

## II часть (2 часа)

### 3. Здоровье и здоровый образ жизни

Одним из информативных показателей уровня здоровья и благосостояния граждан является продолжительность жизни. В один из наиболее сложных периодов социально-экономических преобразований в нашей стране, по данным Росстата, с 1995 по 2005 гг. фиксировались низкие показатели продолжительности жизни, которые находились в диапазоне 64,5 – 65,4 года. В последнее десятилетие продолжительность жизни постепенно увеличивалась (в 2017 г. она составляла 72,7 года). Но пандемия ковида, охватившая весь мир, вновь привела к снижению данного показателя. В настоящее время одним из приоритетов социальной политики государства является увеличение продолжительности жизни населения.

Условия жизни современного человека, негативно влияющие на состояние здоровья и продолжительность жизни:

1. *Ухудшение экологии* (загрязнение атмосферы, воды, почвы отходами производства).

2. *Снижение качества продуктов питания* (употребление вместе с пищевыми продуктами искусственно синтезированных веществ: пестицидов, нитратов и т.д.).

3. *Распространение табакокурения, алкоголизма, наркомании.*

В современной России количество курильщиков, больных алкоголизмом и наркоманов достигает исторического максимума. Самое пагубное в этом то, что начало курения приходится на подростковый возраст. Следует подчеркнуть, что физическая культура и спорт обладают колоссальным потенциалом в профилактике и предупреждении не только курения, алкоголизма и наркомании, но и в целом девиантного (отклоняющегося) поведения.

4. *Повышение психоэмоционального напряжения, стрессы.* Технический прогресс приносит не только положительные, но и отрицательные явления, одними из которых являются перегруженность информацией, дефицит и формализация «живого» общения, снижение активных игровых форм деятельности и др. Это приводит к психическому напряжению и стрессам.

5. *Снижение двигательной активности* современного человека в условиях как городской, так и сельской среды. В связи с научно-техническим прогрессом, новыми технологиями все больше видов как бытовой, так и профессиональной деятельности осуществляется при минимальной необходимости выполнять движения, что привело к

снижению двигательной активности человека. Это отражается и на жизнедеятельности детей – до 82 – 85% дневного времени большинство учащихся находятся в статическом положении. В результате показатели физической подготовленности современных школьников достигают лишь 60% от результатов их сверстников в 60 – 70-е гг. прошлого века.

У большинства современных людей наблюдается *гипокинезия* – устойчивый дефицит двигательной активности, который приводит к снижению мышечного тонуса, появлению застойных явлений в организме, психоэмоциональному напряжению и мн.др. Впоследствии гипокинезия приводит к устойчивым нарушениям функций организма – *гиподинамией*, выражающейся в:

- снижению неспецифической устойчивости организма (сопротивляемости вредоносным факторам);
- уменьшении кровоснабжения жизненно важных органов и систем организма;
- снижении эффективности работы коры головного мозга и основных психических процессов (восприятия, памяти, внимания, мышления);
- снижении интенсивности процессов обмена веществ: нарушаются биохимические процессы в организме и биосинтез белка в тканях, не утилизируются продукты метаболизма, нарушается питание мышц, что приводит к развитию дистрофии тканей, в том числе миокарда и дыхательных мышц;
- снижении функциональных возможностей основных систем организма;
- снижении тонуса мышц, что приводит к нарушению осанки, смещению внутренних органов, появлению застойных явлений в органах брюшной полости, в том числе желудочно-кишечном тракте.

Длительная гипокинезия создает психическое напряжение, может приводить к фрустрации, агрессивности, снижению коммуникативности в коллективе. Физическая нагрузка обладает сильным антистрессовым действием, поскольку во время ее реализации вырабатывается «гормон радости» – серотонин. Под влиянием физической нагрузки резко возрастает уровень окислительных процессов в организме, что ведет к быстрому разрушению избыточного количества адреналина – «гормона тревоги».

Необходимо отметить, что занятия физическими упражнениями являются действенным средством снижения влияния на здоровье всех

без исключения перечисленных выше негативных условий (экологических, психоэмоциональных, вредных привычек и т.д.).

В уставе ВОЗ *здоровье* определяется как состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только как отсутствие болезней и физических дефектов.

*Физический (телесный, соматический) компонент здоровья* подразумевает отсутствие у человека не только заболеваний, но и любых морфологических и функциональных нарушений в организме.

*Духовно-психический компонент здоровья* предполагает наличие у человека развитых познавательных процессов (памяти, мышления и др.), позволяющих адекватно отражать действительность, а также оптимизма, хорошего настроения, уверенности в себе и т.д.

*Социальный компонент* понимается как система ценностей, установок и мотивов поведения в социальной среде. Отражает самочувствие человека в обществе, семье, его адаптивность, толерантность.

Если рассматривать факторы риска заболеваний, то решающим является образ жизни человека. Так, экспертами ВОЗ определено ориентировочное соотношение факторов обеспечения здоровья современного человека:

- ✓ генетические факторы – 15 – 20%;
- ✓ состояние окружающей среды – 20 – 25%;
- ✓ медицинское обеспечение – 10 – 15%;
- ✓ образ жизни человека – 50 – 55%.

Представленное процентное соотношение условное и зависит от места проживания, возраста, индивидуальных особенностей человека и других факторов. В табл. 4 раскрыты факторы, влияющие на здоровье человека.

Образ жизни – это сложившийся стереотип жизнедеятельности конкретного человека и отдельных групп населения, обусловленный, с одной стороны, внешними обстоятельствами, а с другой – внутренними (мировоззрением, сложившимися стереотипами и установками человека, совокупностью знаний и основанной на них мотивацией).

*Здоровый образ жизни (ЗОЖ)* – способ жизнедеятельности, основанный на соответствии генетически обусловленных типологических особенностей человека конкретным условиям жизни, направленный на формирование, сохранение и укрепление здоровья.

## Содержание факторов, влияющих на здоровье человека

Факторы	Влияние	
	укрепляющее здоровье	ухудшающее здоровье
Генетические	Здоровая наследственность; отсутствие морфофункциональных предпосылок возникновения заболеваний	Наследственные заболевания и нарушения; предрасположенность к заболеваниям
Состояние окружающей среды	Хорошие бытовые и производственные условия; благоприятные климатические, природные условия и экологическая среда проживания	Неблагоприятные условия быта, производства; климатические и природные условия, экологическая обстановка
Медицинское обеспечение	Медицинский контроль и диспансеризация, высокий уровень и своевременность профилактических мероприятий; своевременная, качественная медицинская помощь	Отсутствие регулярной диспансеризации; низкий уровень первичной профилактики; некачественное медицинское обслуживание
Условия и образ жизни	Рациональная организация жизнедеятельности; двигательная активность; социальный и психологический комфорт; полноценное и рациональное питание; отсутствие вредных привычек	Систематическое нарушение режима труда и отдыха; гиподинамия; социальный и психологический дискомфорт; неправильное питание; наличие вредных привычек

В формировании ЗОЖ необходимо учитывать:

- типологические особенности (тип высшей нервной деятельности, морфофункциональный тип, преобладающий механизм вегетативной регуляции, темперамент и др.);
- гендерную и возрастную принадлежность;
- социальную обстановку, в которой живет человек (семейное положение, профессию, традиции, условия труда, материальную обеспеченность и т.п.);
- личностно-мотивационные особенности человека (жизненные ориентиры, интересы, увлечения и т.д.).

При формировании здорового образа жизни целесообразно учитывать индивидуальную, генетическую предрасположенность человека, его задатки и склонность к той или иной деятельности, профессии, стилю деятельности, жизнедеятельности в целом. Это важно для того,

чтобы человек испытывал удовлетворенность от выполняемой им деятельности, был более успешен в её реализации.

Здоровый образ жизни – интегральное системное явление, которое может быть обеспечено только при комплексном учёте всех составляющих.

*Основные составляющие ЗОЖ:*

- оптимальный режим труда и отдыха;
- рациональное питание;
- оптимальная двигательная активность;
- отказ от вредных привычек;
- соблюдение правил личной гигиены и закаливание;
- культура межличностных отношений.

#### **4. Оптимальная двигательная активность**

Один из обязательных и основных факторов ЗОЖ – систематическая, соответствующая состоянию здоровья физическая активность, которая должна находиться в оптимальных индивидуальных пределах. Экспериментально доказано, что, приступив к активным самостоятельным занятиям физическими упражнениями, многие люди одновременно начинают соблюдать и другие основные элементы ЗОЖ. Это связано с тем, что начало занятий физической культурой приводит к осознанию того, что своим здоровьем можно управлять.

При выборе двигательной активности нужно знать особенности влияния физической нагрузки на организм человека. Оптимальная двигательная активность, обеспечивающая оздоровительный (формирующий и поддерживающий) эффект должна строиться с учетом многих факторов, среди которых можно выделить основные:

- состояние здоровья;
- уровень физической подготовленности;
- возраст занимающихся
- предрасположенности к двигательной активности определенной направленности;
- склонности и интересы в сфере физической культуры и спорта.

Необходимо учитывать также характер двигательной активности, и условия, в которых она протекает. Имеются данные, что физическая активность вне работы и на производстве может оказывать разное влияние: физические упражнения полезны, в то время как тяжелый физический труд нередко приводит к повышению заболеваемости.

Лица, занимающиеся очень тяжелым физическим трудом, в сравнении с рабочими других профессий болеют чаще. Так, кратковременные силовые нагрузки, чередующиеся с длительным отдыхом (типичные, например, для труда грузчика, разнорабочего), не имеющие системного характера, негативно воздействуют на здоровье. С другой стороны, равномерная циклическая физическая нагрузка умеренной интенсивности полезна, является отличным средством профилактики многих заболеваний и укрепления здоровья.

Следует помнить, что максимальный положительный эффект от физических нагрузок как для физического, так и для психического развития будет в том случае, когда она будет носить систематический характер. Большие нагрузки с длительными перерывами вызывают срыв адаптации, ухудшают протекание психических и физиологических процессов.

Таким образом, речь должна идти не о двигательной активности вообще, а об оптимальных её параметрах, которые должны системно реализовываться преимущественно посредством организованных форм. В связи с этим компенсировать недостаточную двигательную активность современного человека с пользой для здоровья можно только средствами физической культуры, при целенаправленной, рационально организованной системе физического воспитания.

В качестве краткого обоснования ниже приводится ряд фактов влияния низкой двигательной активности на различные органы и системы организма человека. Так, при недостатке физической активности существенно страдает кровообращение в капиллярах – мельчайших кровеносных сосудах, пронизывающих все органы, несущих к ним кислород и питательные вещества. Когда мышца находится в покое, то работает около 10 – 20% капилляров, а значит, кровь в меньшей степени доставляется к тканям организма (например, к хрящевой ткани межпозвоночных дисков). Уменьшение кровоснабжения всех органов и систем приводит к снижению интенсивности процессов обмена веществ, нарушается биосинтез белка в тканях, развиваются атрофии органов и тканей, в том числе сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Отсутствие мышечной нагрузки, уменьшение кровообращения приводят к нарушениям в суставах, в частности, хрящевая ткань истончается, становится менее эластичной, теряет упругость (амортизационные свойства). Уменьшается количество выделения в полость сустава суставной жидкости, что в итоге приводит к ещё большим нарушениям

хрящевой ткани. Нарушается плотность кости, снижается минеральный состав костной ткани, что приводит к повышенной ломкости костей.

Во время выполнения движений (в частности, наклоны, повороты туловища, сгибания-разгибания туловища) происходит естественный массаж внутренних органов, т.е. осуществляется профилактика застойных явлений, в частности, в желудочно-кишечном тракте, печени и т.д. Также во время занятий физическими упражнениями в связи с повышением дыхательного объема увеличиваются массирующие движения диафрагмы, которые усиливают крово- и лимфообращение в брюшной полости. Все отмеченное отражается в улучшении функционирования всех внутренних органов.

Велика роль мышечной активности в стимуляции и поддержании в тоне центральной нервной системы (ЦНС). При сокращении мышц происходит раздражение проприорецепторов, импульсация от которых может составлять до 60% всей импульсации, приходящей в кору головного мозга. Как следствие, повышение тонуса ЦНС приводит к улучшению функционирования познавательных процессов (восприятия, внимания, памяти, мышления). Поэтому для того, чтобы повысить эффективность умственной работы во время учебы, целесообразно проводить физкультминутки.

Двигательная активность способствует профилактике сахарного диабета, т.к. физическая работа требует интенсивного использования глюкозы и других сахаров для образования энергии. Поэтому при физической нагрузке глюкоза и гликоген, образующийся из нее, быстро усваиваются организмом и их концентрация в крови резко снижается. Снижаются показатели «плохого» холестерина. У человека, систематически занимающегося физической культурой и спортом, сердечно-сосудистая и дыхательная системы работают более экономично и, следовательно, меньше изнашиваются.

Систематические занятия физическими упражнениями играют существенную роль в формировании личностных черт, в частности волевых (выдержка, самообладание, терпеливость, настойчивость, целеустремленность и др.), а также повышается самооценка (самоуверенность).

Также важно отметить, что физическая культура имеет колоссальный потенциал в отношении улучшения социально-психологического климата в коллективе, повышения его сплоченности. Проведение соревнований, спартакиад в организациях, учреждениях положительно



отражается на эмоциональном фоне коллектива и, как следствие, на эффективности решения задач.

Резюмируя изложенное, можно заключить, что систематические занятия физическими упражнениями:

- способствуют повышению двигательного потенциала человека;
- обеспечивают более эффективное функционирование всех органов и систем организма;
- положительно отражаются на психических познавательных процессах;
- способствуют формированию свойств личности;
- положительно влияют на психологический климат как в малых, так и больших социальных группах.

Из рекомендаций Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) для оздоровительного эффекта минимальные значения занятий физической культурой должны быть следующими:

- частота занятий должна составлять не менее трех раз в неделю;
- интенсивность занятий – 60 – 70% от максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС);
- продолжительность занятий – от 20 мин непрерывной аэробной работы.

Для учета интенсивности занятий необходимо знать способ определения максимальной ЧСС, которая вычисляется по формуле  $220 - \text{возраст (лет)} = \text{макс. ЧСС}$ .

Соответственно в 20 лет макс. ЧСС равна 200 уд. / мин, а 60 – 70% от макс. ЧСС будет составлять около 130 – 135 уд. / мин. В 40 лет макс. ЧСС равна 180 уд. / мин, а 60 – 70% от макс. ЧСС будет составлять около 110 – 115 уд. / мин.

Для сохранения достигнутого уровня физического развития в зрелом возрасте занятия должны быть регулярными. Уровень физической подготовленности при прекращении занятий уже через 2 месяца заметно снижается, а через 3 – 8 месяцев возвращается к исходному уровню. Эксперты ВОЗ считают, что при занятиях аэробной направленности не менее трех раз в неделю на протяжении всей жизни можно ожидать прироста продолжительности жизни до семи лет.

## 5. Режим труда и отдыха

Правильно организованный режим труда и отдыха должен основываться на закономерностях протекания биологических процессов в организме, учете объективных условий труда и быта, а также индивидуальных особенностей человека. Лучшие условия для протекания физиологических процессов в организме создаются при четко организованном образе жизни, при соблюдении постоянной очередности, последовательности различных видов труда и отдыха, питания, сна и др. При ежедневном повторении привычного уклада жизни формируются условно-рефлекторные связи, что способствует более экономичному и быстрому протеканию физиологических процессов в организме.

В режиме дня существенна роль режима питания. Режим питания – одно из основных требований здорового питания. Поскольку функционирование ВНД, всех органов и систем организма основано на условно-рефлекторной деятельности, то прием пищи в одно и то же время обуславливает в определенное время повышение аппетита, слюноотделения, выделение желудочного сока, повышение перистальтики кишечника и т.п. Следовательно, пищеварительная система характеризуется готовностью к переработке пищи и усвоению питательных веществ, что ускоряет и облегчает, делает более качественным процесс пищеварения.

Режим питания человека должен строиться с учётом характера трудовой деятельности, бытовых и производственных условий, индивидуальных привычек и т.п. К режиму питания необходимо подходить индивидуально, тем не менее существуют общие требования. Главное – полноценно питаться не менее 3 – 4 раз в день, а ужинать – не позднее чем за 2 часа до сна.

Нельзя принимать пищу ранее, чем за 2 – 2,5 часа до и менее чем спустя 40 мин после занятий физическими упражнениями, поскольку в таком случае происходит отток крови от внутренних органов пищеварения к мышцам, в результате чего ухудшаются процесс пищеварения, перистальтика кишечника. Также нельзя приступать к активной мышечной и умственной работе натошак.

В течение дня существуют фазы повышенной и пониженной работоспособности. Первое повышение работоспособности и активности наступает в среднем в 10 – 12 часов, затем следует спад, который и должен приходиться на обед, прием пищи, активный

отдых с переключением от основного вида активности. Далее наступает вторая волна активности, которая может длиться ориентировочно с 16 до 19 часов. Следует планировать свой день таким образом, чтобы решение наиболее важных и ответственных задач совпадало по времени с суточной динамикой активности. При этом необходимо учитывать наличие индивидуальных особенностей, что может вносить заметные коррективы в указанные диапазоны активности.

В режим дня обязательно должен быть включен активный отдых, он может реализовываться путем смены вида деятельности. Рекомендуется умеренная физическая нагрузка аэробного характера (например, плавание, оздоровительная ходьба, бег и др.), которая позволит снять умственное и эмоциональное напряжение.

**Организация сна.** Как отмечалось, характерная черта жизнедеятельности человеческого организма – ритмичность активности функционирования разных физиологических процессов, их цикличность. Едва ли не наиболее показательным и важным проявлением такой цикличности является сон человека.

Сон – психофизиологическое состояние человека, представляет собой распространение тормозных процессов, которые охраняют деятельность нервных клеток, предоставляют им возможность отдыха и возобновления функциональной работоспособности.

Во время сна отдыхает не только ЦНС человека. На менее активный уровень функционирования перестраиваются также другие органы и системы, снижается активность метаболических процессов, деятельность почек. Очевидно, что нормальный сон имеет исключительное значение для сохранения здоровья, а также является важным условием высокой работоспособности и трудовой активности.

Человек должен спать примерно треть суток, то есть около 8 часов ежедневно, но на длительность полноценного сна влияют разнообразные факторы (возраст, уровень здоровья, темперамент, характер трудовой деятельности и др.). Следует также иметь в виду индивидуальную физиологическую потребность в длительности сна. Есть люди, которым для нормального самочувствия и поддержки высокой работоспособности достаточна 5 – 6-часовая длительность сна, некоторым требуется 9 часов сна. Возможны варианты, когда общее время сна 8 часов делится на 7 часов ночного и 1 час дневного сна.

Для организации полноценного сна необходимо соблюдать ряд правил и условий:

1. Отход ко сну должен быть не позднее 22:00 – 23:00 ч.
2. В субботу и воскресенье не следует нарушать привычный режим дня.
3. Использовать пешие прогулки, 30 – 40-минутные прогулки за 1 – 2 часа перед сном.
4. Воздерживаться от еды в позднее время. Ужин должен быть не позднее, чем за 2 – 3 часа до сна.
5. Использовать водные процедуры для более быстрого засыпания и спокойного, глубокого сна температурой 37 – 38 С за 10 – 12 минут непосредственно перед сном.
6. Избегать как возбуждающей, волнующей информации, так и выполнения умственной работы в вечерние часы.

### **Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Что включает в себя физическая культура?
2. Перечислите материальные ценности физической культуры.
3. Каковы духовные ценности физической культуры?
4. В чем заключаются цель и задачи физического воспитания?
5. Перечислите и раскройте виды физической культуры.
6. Что такое физическое развитие?
7. Каковы компоненты физической культуры студента?
8. Охарактеризуйте типичные изменения работоспособности студентов течение недели, семестра, учебного года.
9. Что такое утомление и чем оно отличается от усталости?
10. Каковы признаки утомления при физической нагрузке.
11. Каковы признаки утомления при умственной нагрузке.
12. В чем заключается профилактика утомления?
13. Назовите средства, обеспечивающие восстановление и повышение общей работоспособности студентов.
14. Раскройте понятие «здоровье».
15. Какие факторы определяют здоровье человека?
16. Какие компоненты включает в себя здоровый образ жизни?
17. Дайте характеристику рациональному режиму дня.
18. Каковы основные параметры и характеристика двигательной активности оздоровительной направленности?
19. В чем заключается роль оптимальной двигательной активности для сохранения здоровья?

## Лекция 2

### **АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РЕАЛИЗАЦИЮ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ (4 часа)**

#### **План лекции:**

I часть (2 часа)

1. Основные функциональные системы организма в реализации двигательной активности.

2. Костная система.

3. Мышечная система.

II часть (2 часа)

4. Сердечно-сосудистая система.

5. Дыхательная система.

6. Адаптация организма к физическим нагрузкам.

#### **I часть (2 часа)**

#### **1. Основные функциональные системы организма в реализации двигательной активности**

Важнейшим условием рациональной организации занятий физическими упражнениями, а также осуществления самоконтроля за физическим развитием и подготовленностью является знание строения и функционирования основных систем организма, обеспечивающих двигательную активность человека. Продиктовано это тем, что в процессе физического воспитания осуществляется:

- совершенствование физиологических механизмов и закономерностей отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки;
- расширение адаптационных возможностей организма;
- мобилизация резервов, повышение тренированности организма;
- повышение резистентности организма к неблагоприятным условиям и факторам.

**Организм** – это сложная единая саморегулирующаяся биологическая система. В основе жизнедеятельности организма лежит процесс рефлекторного поддержания жизненно важных параметров на необходимом уровне, получившим название гомеостаз, отклонение

от которого ведет к мобилизации механизмов, восстанавливающих этот уровень.

**Гомеостаз** – это относительное динамическое постоянство внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека (кровообращения, обмена веществ, терморегуляции и др.), которое обеспечивается совокупностью реакций, направленных на его поддержание или восстановление.

Постоянство внутренней среды (гомеостаз) характеризуется показателями:

- температура тела (36 – 37 °С);
- кислотно-щелочное равновесие крови (рН = 7,35 – 7,45);
- осмотическое давление крови (7,6 – 7,8 атм);
- концентрация гемоглобина в крови 130 – 160 г / л и др.

Постоянство внутренней среды обеспечивается саморегуляцией обмена веществ, кровообращения, пищеварения, дыхания, выделения и других физиологических процессов, происходящих в организме. Любое отклонение от нормального значения рефлекторно запускает физиологические процессы, возвращающие показатели внутренней среды в границы нормы.

**Организм** – единая, целостная, саморегулирующаяся живая система, состоящая из органов и тканей. Органы состоят из тканей, ткани – из клеток и межклеточного пространства.

**Клетка** – это живая саморегулируемая и самообновляемая система, являющаяся основой строения, развития и жизнедеятельности всех живых и растительных организмов.

**Ткань** – совокупность клеток и межклеточного вещества, сходных по происхождению, строению и выполняемым функциям. По морфологическим и физиологическим признакам различают четыре вида ткани:

- эпителиальные (наружный слой кожи и внутренних органов);
- соединительные (кровь, лимфа, сухожилия, хрящи, кости);
- мышечные;
- нервные.

**Орган** – это часть целостного организма (совокупность тканей), сложившаяся в процессе эволюционного развития и имеющая своеобразные положение, форму, размер, внутреннее строение, специфические функции (сердце, легкие, печень и т.д.). В строении каждого органа принимает участие не одна какая-нибудь ткань, а различные виды тканей. Например, в образовании кости (как органа) принимает

участие мышечная (в стенке кровеносных сосудов, питающих кость) и нервная (в образованиях, иннервирующих кость) ткани.

Органы, выполняющие общие функции и имеющие общие источники происхождения, образуют анатомическую систему органов (например, мышечную, пищеварительную, дыхательную, кровеносную, выделительную и др.). Совокупность органов, выполняющих общие функции, объединяются под названием функциональные системы.

Опорно-двигательный аппарат (ОДА) объединяет костную и мышечную системы. Костная система – это каркас для всего тела, включающий в себя: кости, суставы, хрящи, связки, все они формируют скелет человека. Мышечная система – система, образованная скелетными мышцами, которые, сокращаясь, приводят в движение кости скелета, благодаря чему организмом осуществляется движение во всех его проявлениях.

## 2. Костная система

Твердой опорой тела человека является скелет, состоящий более чем из 200 костей и их соединений (суставов). Полное формирование скелета заканчивается к 23 – 25 годам.

Функции скелета:

1. *Опорная* – твердый скелет служит опорой для всех внутренних органов и тканей. При любом положении тела (стоя, лежа, сидя), во время ходьбы, бега внутренние органы сохраняют относительную неподвижность.

2. *Двигательная* – благодаря суставам и мышцам, прикрепляющимся к костям, части скелета человека обладают большой подвижностью, позволяя совершать двигательные действия.

3. *Защитная* – твердые кости служат надежной защитой от повреждений для жизненно важных внутренних органов (грудная клетка), головного мозга (череп), спинного мозга (позвоночник).

4. *Амортизационная* – строение позвоночника (S-образное, межпозвоночные диски) и нижних конечностей (изогнутый свод стопы) способствует смягчению ударной нагрузки на кости, внутренние органы при беге, прыжках и др.

5. *Кровотворная* – в трубчатых костях находится костный мозг, который участвует в образовании элементов крови (лейкоцитов, эритроцитов).

6. *Обменная* – в костях депонируются и сохраняются запасы жизненно необходимых минеральных веществ (кальций, фосфор и др.), которые при необходимости используются в процессах обмена веществ.

Двигательная функция скелета реализуется благодаря суставам, которые обеспечивают подвижное соединение костей. Важными структурными образованиями суставов являются связки, которые укрепляют сустав и играют роль тормоза, ограничивающего подвижность соединяющихся костей. С помощью физических упражнений можно увеличить эластичность связочного аппарата и степень подвижности в суставе. Степень подвижности суставов зависит от пола, возраста, индивидуальных особенностей, степени тренированности, окружающей температуры и даже времени суток.

Отсутствие достаточной двигательной активности приводит к разрыхлению, утончению суставного хряща, изменению суставных поверхностей сочленяющихся костей, уменьшению объёма синовиальной жидкости в суставе, появлению болевых ощущений; создаются условия для возникновения воспалительных процессов.

**Позвоночник** – важнейшая часть скелета, состоящий из позвонков, которые подвижно соединены друг с другом посредством суставных отростков и межпозвоночных дисков. Каждый позвонок обладает круговой подвижностью. Отверстия позвонков находятся прямо друг над другом и образуют защитный канал для чувствительного спинного мозга.

Позвоночный столб состоит из 33 – 34 позвонков (рис. 8). Есть два изгиба вперед (шейный и поясничный лордозы), два изгиба назад (грудной и крестцово-копчиковый кифозы). Эти изгибы выполняют рессорную функцию (ослабляют влияние толчков, ударов при движении).

Позвоночник имеет S-образную форму. Межпозвоночные диски и связочно-мышечный аппарат позвоночника служат амортизаторами, которые позволяют нам ходить, прыгать по твердой основе, не повреждая спинной мозг. При равномерном распределении наибольшая нагрузка на позвоночник приходится на поясничный и пояснично-крестцовый отделы.





Рис. 8. Позвоночный столб

Между телом позвонков находится межпозвоночный диск, обеспечивающий рессорную функцию позвоночника и снижение «ударной» нагрузки при беге, прыжках и т.д. (рис. 9). Межпозвоночный диск состоит из фиброзного кольца (твёрдой волокнистой структуры) и пульпозного ядра (гелеобразной массы). Волокна фиброзного кольца перекручены в разных направлениях, поэтому человек может наклоняться в любом направлении.

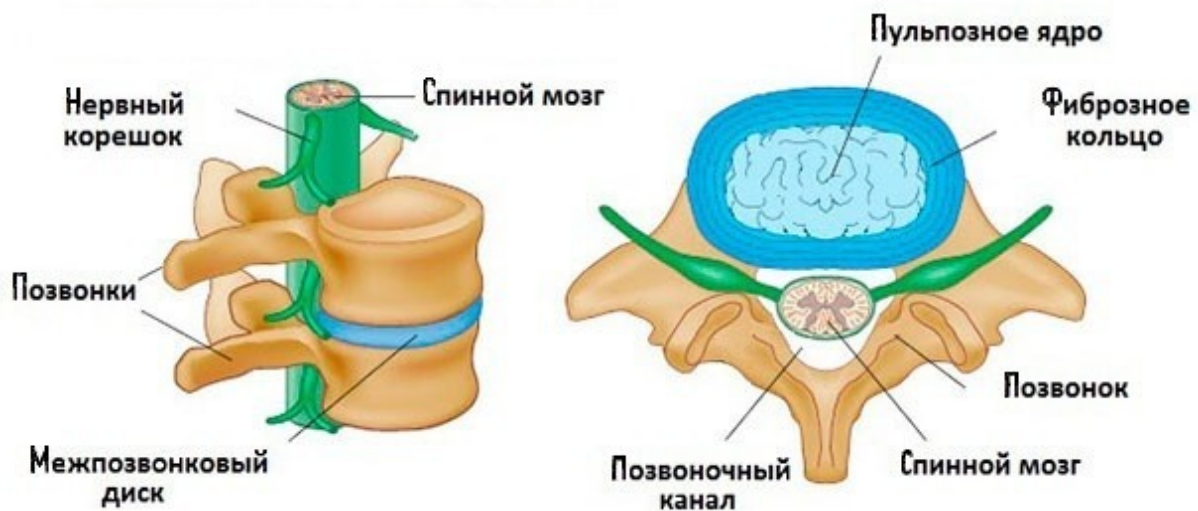


Рис. 9. Позвонки и межпозвоночные диски

Одна из причин заболеваний позвоночника состоит в том, что в межпозвоночных дисках с возрастом происходят изменения. Хрящевая ткань теряет эластичность, истончается, становится хрупкой и менее прочной. Когда такой межпозвоночный диск подвергается нагрузке (прежде всего при сгибании и разгибании), может произойти разрыв фиброзного кольца и формирование грыжевого выпячивания (рис. 10). Грыжевое выпячивание давит на нервные корешки или спинной мозг, что приводит к сильным болям, а в некоторых случаях даже параличу. Чаще всего грыжи межпозвоночных дисков встречаются в поясничном отделе позвоночника.

**Нагрузка на позвоночник.** При поднятии и ношении тяжестей межпозвоночные диски периодически подвергаются очень большому давлению. С возрастом возможности позвонков и межпозвоночных дисков выдерживать нагрузку уменьшаются. Чтобы беречь позвоночник от перегрузок, необходимо придерживаться рекомендаций, касающихся поднятия / переноски допустимого веса, а также методики работы с отягощениями во время занятий физическими упражнениями, выполнении производственных задач и т.д.

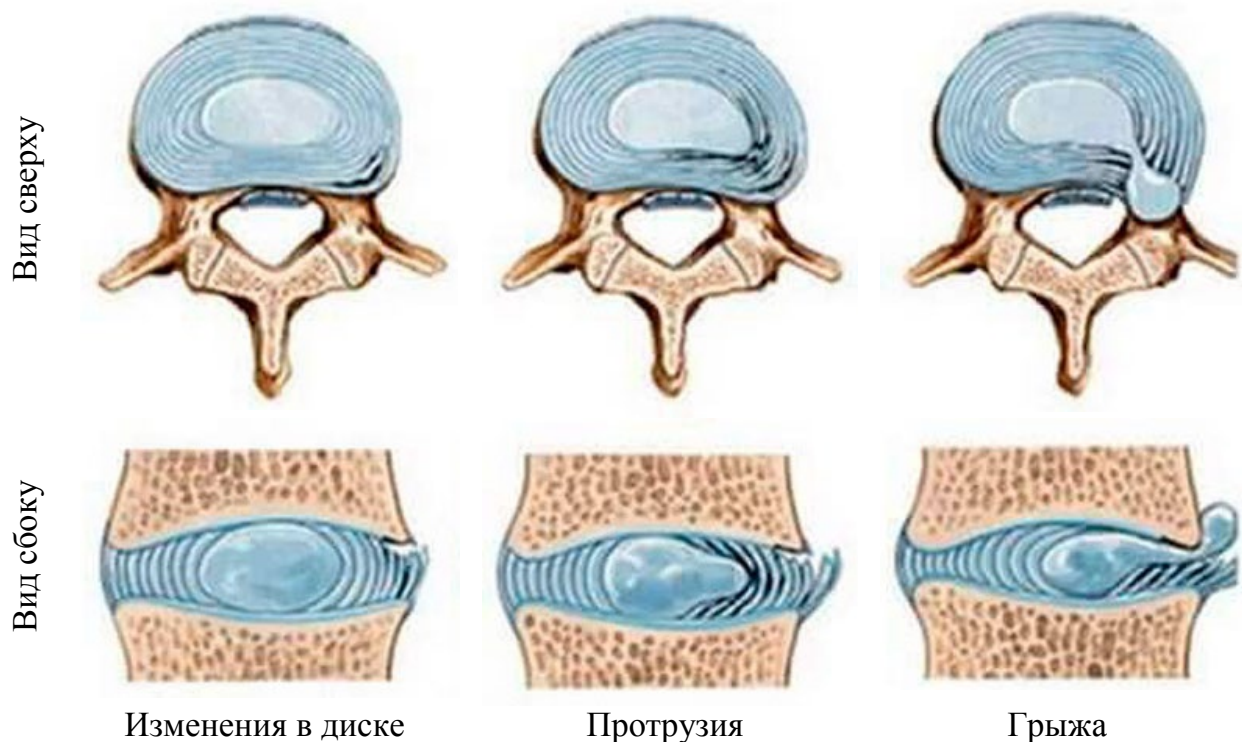


Рис. 10. Нарушение целостности фиброзного кольца

**Оптимальная рабочая поза.** Суставы – одна из самых чувствительных частей тела. Повреждение суставов приводит к тяжелым последствиям для здоровья, трудно поддающимся лечению. Известно, что с возрастом способность суставов выдерживать нагрузку уменьшается. Это касается, прежде всего, суставов, которые отвечают за поддержание тела в вертикальном положении, т.е. позвоночника и суставов нижних конечностей. Поэтому очень важно с раннего возраста приучать детей к правильной рабочей позе и рабочим движениям. Необходимо помнить, что рабочая поза часто дает одностороннюю нагрузку. В этой связи важно менять рабочие позы, использовать подвижность в работе. Для сохранения правильной осанки большую роль играет развитие мышц спины и брюшного пресса. Отсутствие «мышечного корсета» обуславливает повышенную нагрузку непосредственно на позвоночник.

Учитывая, что подавляющее большинство времени современные дети проводят в положении сидя (в школе на уроках, дома при выполнении домашнего задания, при просмотре телепередач, компьютерных играх), на фоне значительного дефицита двигательной активности и слабости скелетной мускулатуры чрезвычайно важно следить и приучать детей к правильной рабочей позе.

Для сохранения здоровья позвоночника при поднимании и ношении тяжестей необходимо соблюдать правила. Поднимание тяжестей с согнутой спиной приводит к неравномерной нагрузке на межпозвоночные диски. Внутренний край межпозвоночных дисков подвергается большему давлению, поэтому возникает опасность его разрыва. Когда спина прямая, нагрузка равномерно распределяется по всей поверхности позвоночника, следовательно, уменьшается риск поражения межпозвоночных дисков.

Существуют правила поднимания и ношения груза для предотвращения травм позвоночника:

1. Стойте устойчиво, равномерно распределив вес на все звенья опорно-двигательного аппарата.
2. Поднимайте груз с прямой спиной, без изгиба позвоночника.
3. Держите груз близко к телу (уменьшая плечо рычага и нагрузку на позвоночник).
4. Поднимайте груз, используя силу ног (т.е. не из положения наклон вперед путем разгибания туловища, а за счет приседания с прямой спиной и подъема с использованием силы ног).
5. Избегайте подъема груза одновременно с поворотом туловища.

Для сохранения здорового позвоночника очень важно положение, в котором спит человек. Последнее во многом зависит от поверхности кровати. Желательно, чтобы поверхность была ровной и умеренно жесткой и, напротив, крайне нежелательна мягкая поверхность кровати типа «гамак».

Одно из главных условий сохранения здоровья позвоночника и уменьшения нагрузки на него – развитие скелетной мускулатуры.

### 3. Мышечная система

Мышечная система обеспечивает движение человека, поддержание позы, теплопродукцию, кровоток, реакции, направленные на поддержание гомеостаза. Двигательные акты осуществляются с помощью мышц, которые составляют около 40% массы тела.

Виды мышц:

- гладкие;
- поперечно-полосатые скелетные;
- поперечно-полосатая сердечная (миокард) (рис. 11).

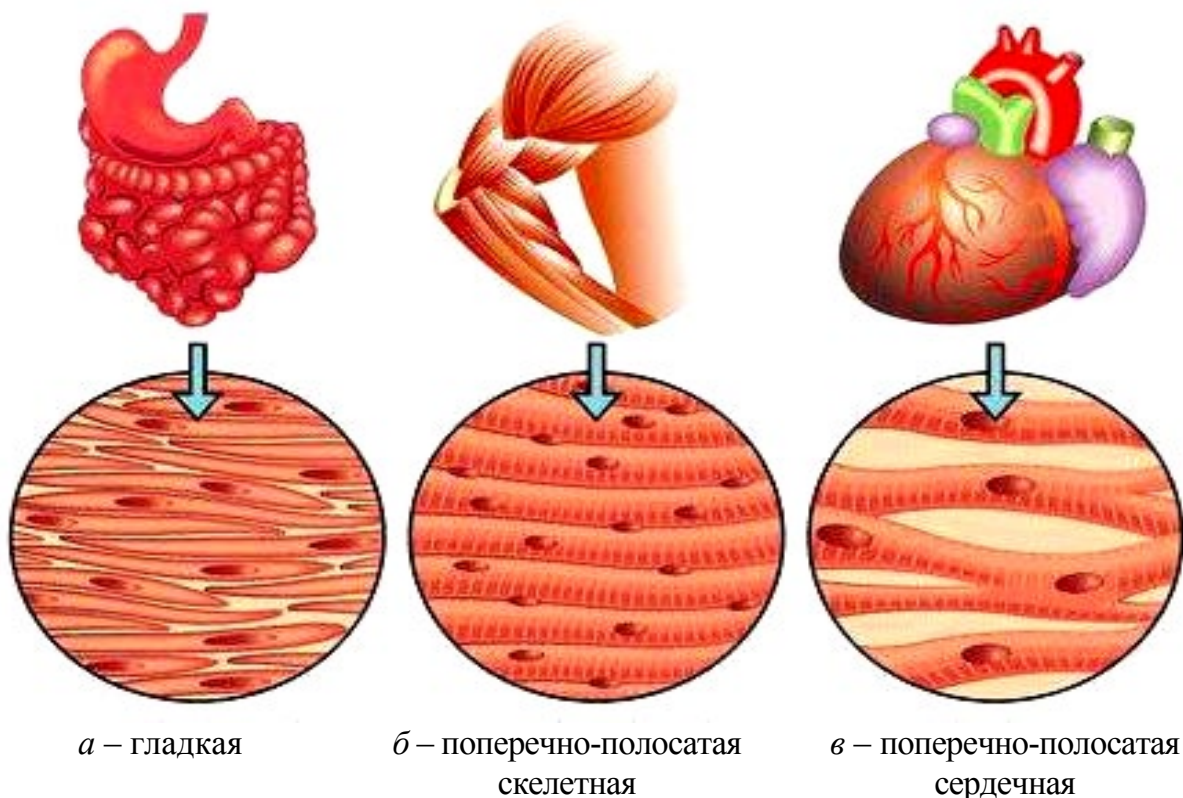


Рис. 11. Виды мышц

*Гладкие мышцы* выстилают стенки кровеносных сосудов и внутренних органов. Они обеспечивают сужение или расширение сосудов, осуществляют продвижение пищи по желудочно-кишечному тракту, сокращают стенки мочевого пузыря. Их работа не зависит от воли человека и иннервируется вегетативной (симпатической и парасимпатической) нервной системой. Сокращаются они медленно, ритмично и обладают исключительной выносливостью.

*Поперечно-полосатые скелетные мышцы* обеспечивают сохранение положений тела в пространстве, участвуют в его движении, защищают расположенные под ними внутренние органы, сосуды и нервы от внешних воздействий. При сокращении мышц выделяется тепловая энергия, поэтому они участвуют в поддержании гомеостаза – постоянства температуры тела. Сокращение скелетных мышц осуществляется под контролем сознания человека (произвольно), они способны сокращаться быстро, но и быстро утомляются, что требует периода восстановления, отдыха. Общая масса этих мышц составляет около 40% веса тела, а у людей, активно занимающихся физической культурой и спортом, может быть ещё больше. Поперечно-полосатые мышцы хорошо поддаются тренировке.

*Поперечно-полосатая сердечная мышца (миокард)* состоит из поперечно-полосатых мышечных волокон, но в отличие от скелетных мышц управляется (как и гладкая мускулатура) вегетативной нервной системой, т.е. непроизвольно, независимо от воли человека. Эта мышца обеспечивает ритмическую работу сердца на протяжении всей жизни человека. Сердечная мышца обладает уникальной работоспособностью и выносливостью, перекачивая за сутки в состоянии покоя более 7 000 л крови.

**Энергообеспечение работы мышц.** Для сокращения мышцам требуется энергия. В процессе мышечного сокращения химическая энергия превращается в механическую. Непосредственным источником энергии для мышечного сокращения служит особое органическое вещество, богатое энергией, это аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Это вещество содержится в мышцах в незначительном количестве и может обеспечить работу непродолжительное время, лишь несколько секунд. Для продолжения работы мышц требуется постоянный ресинтез АТФ посредством использования углеводов (гликогена) и жиров. В клетках поддерживается относительное постоянство концентрации АТФ. Это обеспечивается сбалансированностью процессов образования (ресинтеза) и использования (утилизации) АТФ.



При увеличении скорости использования АТФ автоматически активируется механизм ее образования.

Химические реакции ресинтеза АТФ могут протекать без участия кислорода (анаэробное энергообеспечение) – за счет расщепления (распада) гликогена (глюкозы), а могут и при участии кислорода (аэробное энергообеспечение) – за счет реакции окисления жиров и углеводов (табл. 5, рис. 12).

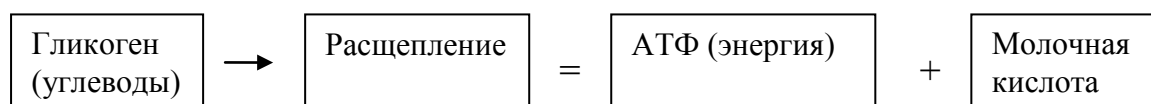
Таблица 5

**Источники энергии для сокращения мышц**

Энергообеспечение мышц	
при наличии кислорода (в аэробных условиях)	при отсутствии кислорода (в анаэробных условиях)
Характерна высокая экономичность. Глубокий распад исходных веществ до конечных продуктов CO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O. Скорости процессов образования и расщепления АТФ равны и находятся в состоянии динамического равновесия	Характерна высокая скорость образования АТФ. В клетках и крови накапливается молочная кислота. Быстро развивается метаболический ацидоз, ограничивающий работоспособность
Время развертывания аэробного пути образования АТФ 3 – 4 мин (у спортсменов менее 1 мин)	Время развертывания анаэробного пути образования АТФ – несколько секунд
Продолжительная равномерная мышечная активность большой и умеренной интенсивности	Кратковременные экстремальные усилия
Продолжительность работы – несколько часов	Предельное время выполнения работы – несколько минут

Схематически в упрощенной форме это можно выразить следующим образом (см. рис. 12):

*а) анаэробное энергообеспечение*



*б) аэробное энергообеспечение*

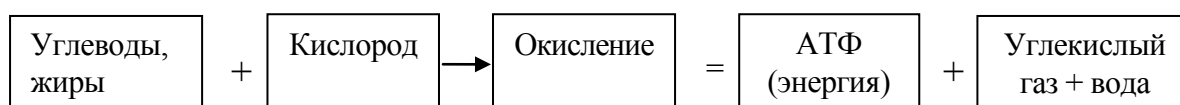


Рис. 12. Процесс ресинтеза АТФ в анаэробных (расщепление) и аэробных (окисление) условиях

Восстановление АТФ в анаэробных условиях обеспечивается энергией расщепления глюкозы (выделяемой из гликогена) – реакцией гликолиза с образованием в итоге АТФ и молочной кислоты. Эта реакция достигает наибольшей мощности к концу первой минуты работы. Особое значение этот путь энергообеспечения имеет при высокой мощности работы, которая продолжается от 20 с до 1 – 2 мин (например, при беге на средние дистанции), а также при резком увеличении мощности более длительной и менее напряженной работы (старты и финишные ускорения при беге на длинные дистанции). Ограничение использования углеводов связано не с уменьшением запасов гликогена (глюкозы) в мышцах и печени, а с угнетением реакции гликолиза избытком накопившейся в мышцах молочной кислоты.

Во время продолжительной равномерной мышечной активности происходит аэробная регенерация АТФ, главным образом за счет окислительных процессов. Необходимая для этого энергия выделяется в результате окисления углеводов или жиров. Время разворачивания аэробного пути образования АТФ составляет 3 – 4 мин (у спортсменов – менее 1 мин), а продолжительность работы может исчисляться даже часами. Максимальная мощность работы, развиваемая при аэробном ресинтезе АТФ, индивидуальна и зависит от уровня тренированности человека.

Анаэробное энергообеспечение (по механизму расщепления) запускается с первых секунд мышечной работы, но использоваться может только при кратковременной работе максимальной и субмаксимальной интенсивности (например, при спринтерском беге), когда кровоснабжения мышц недостаточно, а сердечно-сосудистая и дыхательная системы не успевают обеспечить запросы мышц в кислороде.

Продолжительность работы мышц в анаэробном режиме ограничена не только в связи с ограниченными запасами гликогена, но и в связи с накоплением в мышцах молочной кислоты (продукта расщепления гликогена). Повышение содержания молочной кислоты приводит к снижению рН крови и вызывает боли («одеревенелость») в мышцах.

При аэробном энергообеспечении мышцы могут работать продолжительное время. Необходимо учитывать, что, когда человек только начинает выполнять работу, мышцам мгновенно требуется большое количество энергии. Однако сердечно-сосудистая и дыхательная системы не могут сразу обеспечить мышцы необходимым количеством кислорода. В первые секунды работы мышцами используются запасы АТФ, находящиеся в мышцах; когда эти запасы исчерпаны,

регенерация АТФ осуществляется анаэробным способом за счет расщепления гликогена, и только спустя несколько минут запускаются аэробные процессы регенерации АТФ при окислении жиров и углеводов.

**Композиция мышечных волокон.** Различают красные и белые мышечные волокна. Красные имеют большой запас гликогена и липидов (углеводы и жиры). Снабжаются богато разветвленной сетью капилляров, благодаря чему у них более выражены аэробные возможности, что делает их более выносливыми. Характеризуются значительной тонической активностью, способностью к длительному напряжению и выполнению продолжительной динамической работы (на выносливость).

Белые мышечные волокна толще и сильнее, они быстро сокращаются и быстрее достигают своего максимального напряжения, чем красные, но не способны к длительному напряжению. Поэтому белые волокна называют быстрыми, а красные – медленными.

Соотношение между красными и белыми волокнами индивидуально и генетически детерминировано (наследственный фактор). Следовательно, у людей имеются различные природные предпосылки к развитию двигательных способностей и реализации двигательной деятельности скоростной направленности и выносливости.

## II часть (2 часа)

### 4. Сердечно-сосудистая система

Условием жизни организма является кровообращение, которое осуществляется сердечно-сосудистой системой, которая включает в себя: сердце, аорту, артерии, артериолы, капилляры, венулы, вены, обеспечивающие непрерывную циркуляцию крови.

Функции сердечно-сосудистой системы:

1. *Дыхательная функция* заключается в связывании и переносе кислорода от легких в ткани и углекислого газа – из тканей в легкие.

2. *Трофическая функция* крови связана с обеспечением всех клеток организма питательными веществами, поступающими из органов пищеварения и других органов.

3. *Экскреторная функция* – кровь транспортирует из тканей конечные продукты метаболизма к органам выделения.

4. *Терморегуляторная функция* – кровь несет тепло от энергоемких органов (мышц) к другим органам, передавая им тепло.



5. *Защитная функция* – кровь обеспечивает защиту организма от бактерий, вирусов, генетически чужеродных клеток и веществ.

6. *Гуморальная функция* – кровь переносит гормоны и другие биологически активные соединения от клеток, где они образуются, к различным органам и тканям, в результате чего обеспечивается химическое взаимодействие между всеми частями организма.

**Кровь** – жидкая ткань, циркулирующая в кровеносной системе человека и представляющая собой непрозрачную красную жидкость, состоящую из бледно-желтой плазмы и взвешенных в ней клеток – эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. На долю взвешенных клеток (форменных элементов) приходится 42 – 46% общего объема крови. В организме взрослого человека содержится 5 – 6 л крови. В состоянии покоя 40 – 50% крови не циркулирует, находясь в так называемом депо (селезенка, кожа, печень).

Состав крови:

*Эритроциты* – клетки, функцией которых является перенос кислорода из легких к тканям организма и транспорт углекислого газа (CO<sub>2</sub>) в обратном направлении. Эритроциты содержат гемоглобин – пигмент красного цвета, в состав которого входит атом железа, способный связывать кислород и придающий эритроцитам красный цвет.

*Лейкоциты* – белые кровяные клетки, основной функцией которых является защита организма от внешних и внутренних патогенных агентов.

*Тромбоциты* – бесцветные клетки крови, основная функция которых заключается в формировании тромбоцитарного агрегата (первичной пробки).

*Плазма*. В 1 л плазмы крови содержится 900 – 910 мл воды и около 100 различных белков.

**Циркуляция крови.** Кровь находится в постоянном движении, которое осуществляется по системе сосудов и обеспечивается работой сердца. Сердце и кровеносные сосуды (артерии, капилляры, вены) образуют сердечно-сосудистую систему, благодаря которой крови доступна каждая клетка организма человека.

**Сердце** является полым четырехкамерным мышечным органом, условно разделенным на две части – так называемое «левое» и «правое» сердце, каждое из которых включает предсердие и желудочек. Работа сердца характеризуется непрерывной сменой сокращений и расслаблений его мышечных волокон.

Основные показатели работы сердца приведены в табл. 6.

Сокращение сердца называется *систолой*, расслабление – *диастолой*. Количество сокращений сердца за одну минуту – *частота сердечных сокращений* (ЧСС). Важными показателями производительности сердца являются систолический и минутный объёмы крови.

*Систолический объём крови* (ударный объём) – это количество крови, выбрасываемой правым и левым желудочками при каждом сокращении сердца, у нетренированных людей в состоянии покоя он составляет 60 – 70 мл.

*Минутный объём крови* (МОК) – количество крови, выбрасываемое сердцем за одну минуту. Он равен частоте пульса, умноженной на ударный объем крови, например, 70 уд. / мин  $\times$  70 мл = 4,9 л. В состоянии покоя МОК составляет в среднем 4 – 6 л.

Таблица 6

**Основные показатели сердечной деятельности**

Показатель	Содержание	Значения в норме
Частота сердечных сокращений (ЧСС)	Количество сокращений сердца за одну минуту	70 – 80 уд. / мин
Систолический объём крови	Количество крови, выбрасываемой правым и левым желудочками при каждом сокращении сердца	60 – 70 мл
Минутный объём крови (МОК)	Количество крови, выбрасываемое сердцем за одну минуту	4 – 6 л

Кровь циркулирует по двум кругам кровообращения: малому и большому. В малом круге кровообращения движение крови начинается из правого желудочка, попадает в легочный ствол, протекая через легкие, отдает углекислый газ и насыщается кислородом. Обогащенная кислородом кровь из легких поступает в левое предсердие, где заканчивается малый круг (рис. 13).

Большой круг кровообращения начинается из левого желудочка, из которого кровь нагнетается в аорту, далее по артериям, артериолам и капиллярам, где совершается газообмен в тканях организма (рис. 14).

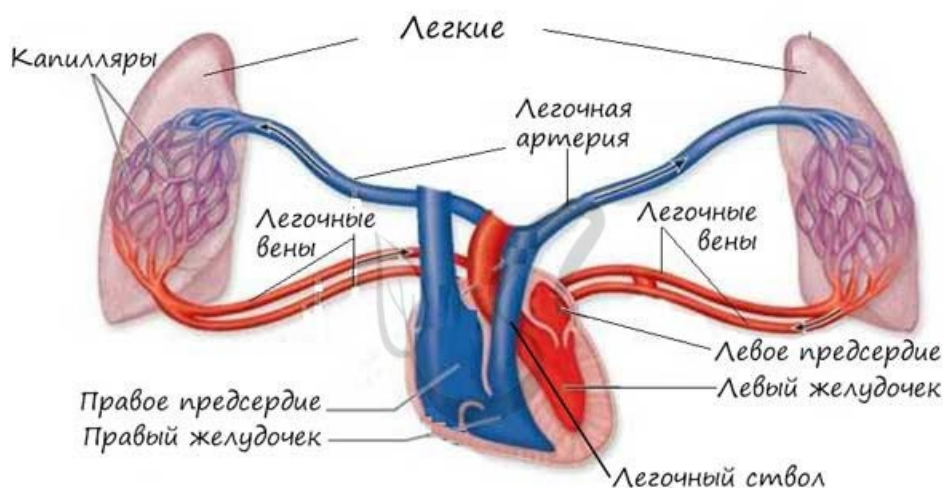


Рис. 13. Малый круг кровообращения

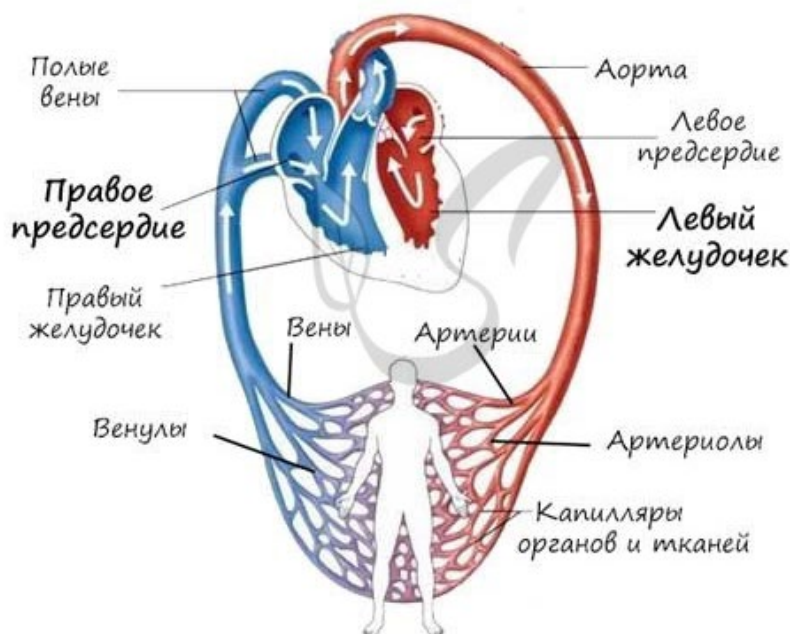


Рис. 14. Большой круг кровообращения

Капилляры имеют очень тонкие стенки, через которые кислород легко проникает и поступает к клеткам организма. Гемоглобин способен отдавать кислород туда, где ощущается его недостаток. Через стенки капилляров из клеток в кровь выводятся углекислый газ, продукты метаболизма, по капиллярам переносятся в венулы, затем по венам к правому предсердию.

У взрослого человека примерно 84% всей крови содержится в большом круге кровообращения, 9% – в малом круге и оставшиеся 7% – непосредственно в сердце. Наибольший объем крови содержится

в венах (примерно 64% общего объема крови в организме), т.е. вены играют роль резервуаров крови.

**Кровяное (артериальное) давление.** Для того, чтобы кровь могла циркулировать и достигать всех участков организма, необходимо кровяное давление. Оно создается силой сокращения желудочков и сопротивлением стенок сосудов.

Наибольшее давление в артериях называют *систолическим*, или «верхним» давлением, – возникает при сокращении сердца. Наименьшее давление называется *диастолическим*, или «нижним», – возникает при расслаблении сердца. Во время систолы кровь выбрасывается в эластичные артерии, которые расширяются. Во время диастолы артерии сжимаются, обеспечивая плавное движение крови дальше по сосудам. Давление измеряется на плечевой артерии. В состоянии покоя у взрослых людей систолическое давление составляет 100 – 130 мм рт. ст., диастолическое – 60 – 80 мм рт. ст. По данным ВОЗ, артериальное давление до 130 / 90 мм рт. ст. является нормотоническим, выше этих величин – гипертоническим, а ниже 100 / 60 мм рт. ст. – гипотоническим.

**Пульс.** Пульсовая волна возникает при выталкивании крови из левого желудочка в аорту и распространяется по артериям. Именно эта волна и называется пульсом, который подсчитывается на запястье или сонной артерии на шее (рис. 15).

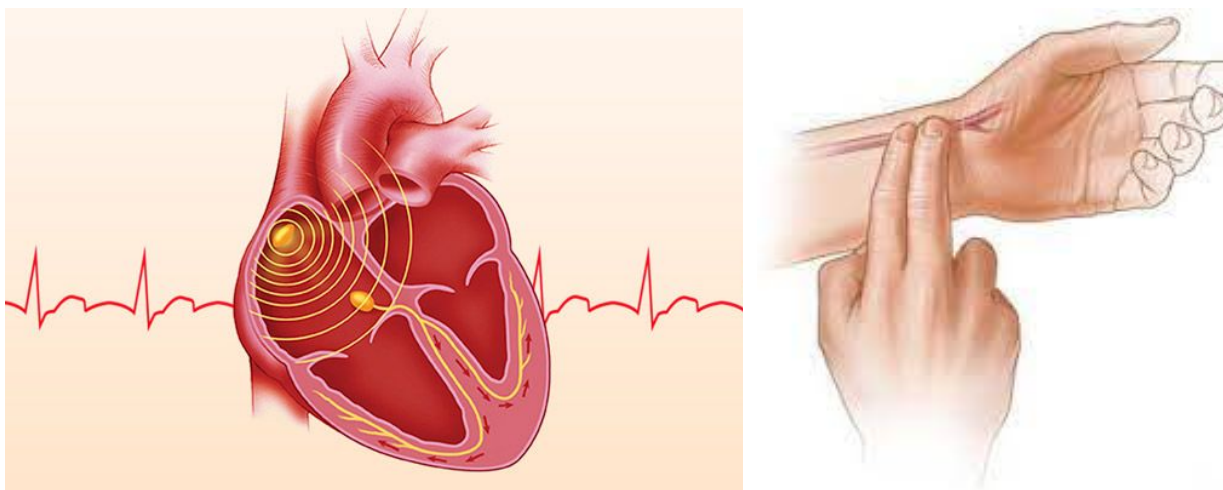


Рис. 15. Измерение пульса

Частота пульса подсчитывается за 10 с и умножается на 6 или за 30 с и умножается на 2. В покое частота пульса у взрослого нетренированного человека равна 60 – 80 уд. / мин.

## 5. Дыхательная система

Для функционирования всех тканей организма необходим кислород, поступление которого в организм обеспечивает дыхательная система. К дыхательной системе относятся лёгкие и дыхательные пути, по которым воздух поступает в лёгкие и обратно. Дыхательные пути представлены носовой полостью, глоткой, гортанью, трахеей, бронхами и лёгочными пузырьками (альвеолами) (рис. 16).

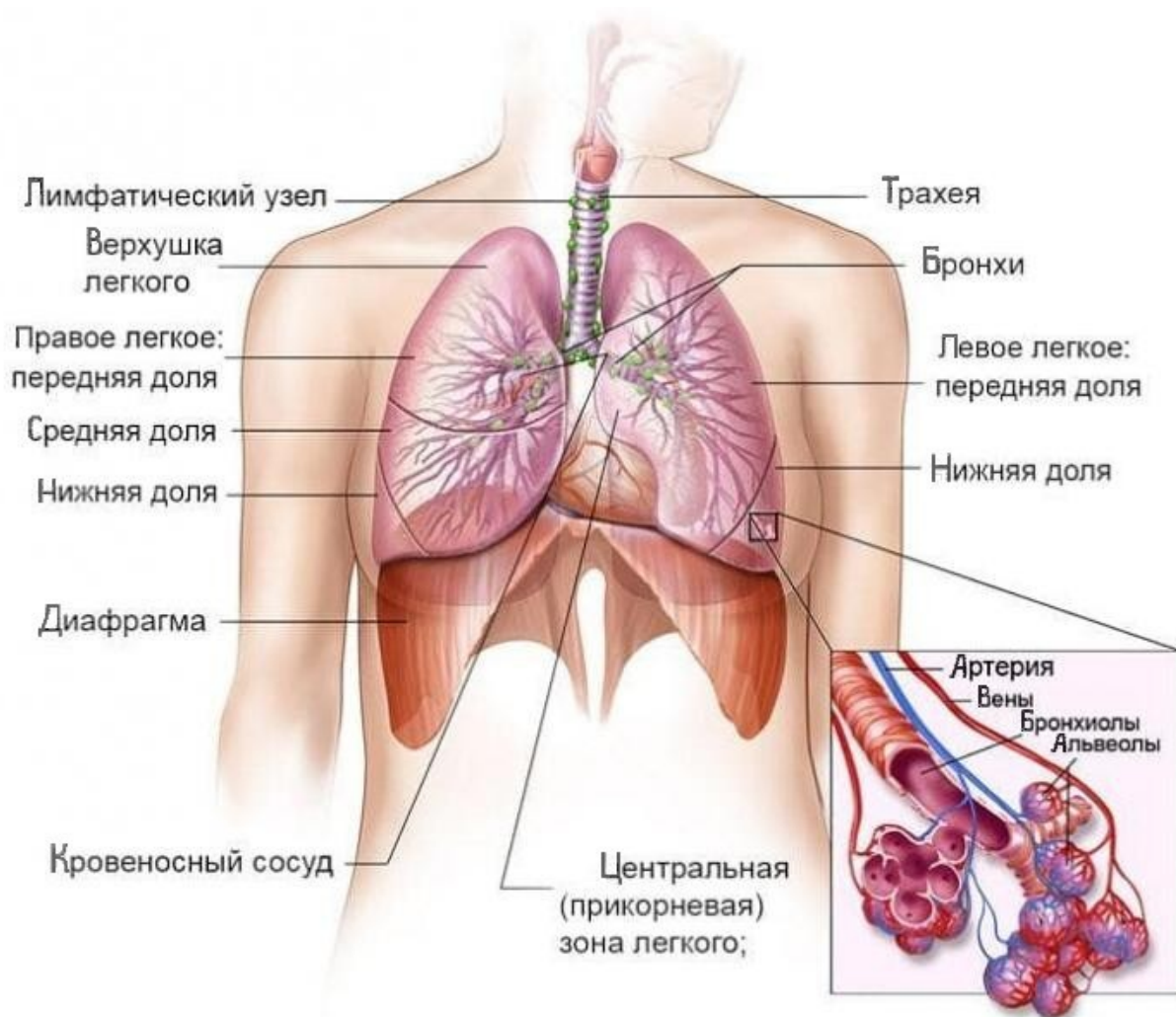


Рис. 16. Органы дыхательной системы

Воздух поступает сначала в носовую или ротовую полость, затем в носоглотку, гортань и дальше в трахею. Трахея делится на два главных бронха – правый и левый, представляющих бронхиальное дерево, которые, в свою очередь, разделяются на бронхиолы, заканчиваются альвеолярными ходами и альвеолярными пузырьками. Каж-



дая альвеола окружена густой сетью кровеносных капилляров. Стенки легочных пузырьков (альвеол), как и стенки капилляров, очень тонкие, через них протекающая в легких кровь насыщается кислородом (рис. 17).

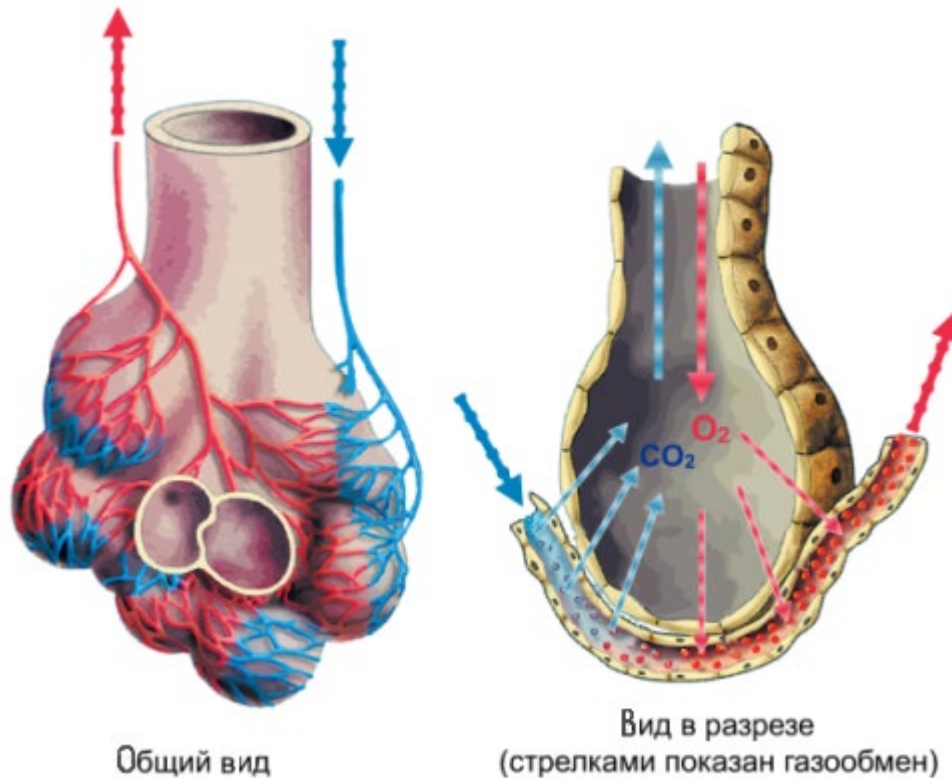


Рис. 17. Альвеолы

Процесс дыхания человека является непроизвольным, т.е. осуществляется без контроля сознания. Частота дыхания зависит от раздражения рецепторов, находящихся в кровеносных сосудах, реагирующих на содержание углекислого газа в крови. Эти рецепторы посылают сигналы в дыхательный центр головного мозга, в результате учащается дыхание и избыток углекислого газа устраняется. Основные показатели работы дыхательной системы – частота дыхания и вентиляция легких.

*Частота дыхания* – смена вдоха, выдоха и дыхательной паузы, измеряется количеством дыханий в 1 минуту. Средняя частота дыхания у здоровых лиц – 14 – 18 раз в минуту.

Движение воздуха в легких называется *лёгочной вентиляцией*. Интенсивность вентиляции зависит от глубины и частоты дыхания. Лёгочная вентиляция включает ряд показателей: дыхательный объём, жизненная ёмкость лёгких, минутным объёмом дыхания (табл. 7).

*Дыхательный объём (ДО)* – количество воздуха, проходящего через легкие при спокойном вдохе (выдохе), составляет 400 – 500 мл.

*Жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ)* – наибольший объём воздуха, который можно выдохнуть после максимального вдоха, составляет в среднем у женщин 2,5 – 4,0 л, у мужчин 3,5 – 5,0 л. ЖЕЛ зависит от пола, возраста, размера тела и тренированности.

Таблица 7

**Основные показатели деятельности дыхательной системы**

Показатель	Содержание	Норма	
Частота дыхания	Количество дыхательных движений за 1 минуту	14 – 18 раз / мин	
Лёгочная вентиляция	Дыхательный объём (ДО)	Количество воздуха, проходящего через легкие при спокойном вдохе (выдохе)	400 – 500 мл
	Жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ)	Наибольший объём воздуха, который можно выдохнуть после максимального вдоха	У женщин 2,5 – 4,0 л, у мужчин 3,5 – 5,0 л
	Минутный объём дыхания (МОД)	Количество воздуха, которое человек вдыхает и выдыхает за 1 минуту	6 – 8 л
	Максимальное потребление кислорода (МПК)	Наибольшее количество кислорода, которое человек способен потребить в течение 1 мин на 1 кг веса	Женщины не менее 42 мл / мин, мужчины не менее 50 мл / мин

*Минутный объём дыхания (МОД)* – количество воздуха, которое человек вдыхает и выдыхает за 1 минуту. В покое МОД составляет 6 – 8 л, во время прогулки он составляет приблизительно 10 – 20 л в минуту, при напряженной физической нагрузке может достигать 120 – 150 л в минуту.

*Максимальное потребление кислорода (МПК)* является основным показателем продуктивности как дыхательной, так и сердечно-сосудистой систем. МПК – это наибольшее количество кислорода, которое человек способен потребить в течение 1 мин. МПК измеряется количеством миллилитров за 1 мин на 1 кг веса (мл/мин/кг). МПК является показателем аэробной способности организма, т.е. способности совершать интенсивную мышечную работу, обеспечивая

энергетические расходы за счет кислорода, поглощаемого непосредственно во время работы.

Изменение показателей работы дыхательной системы указывает на нарушения, которые могут быть временного характера (например, изменение условий работы дыхательной системы вследствие физической нагрузки) или постоянного характера (например, хроническое заболевание).

## **6. Адаптация организма к физическим нагрузкам**

Физические нагрузки вызывают перестройки различных функций организма. Это связано со способностью организма приспосабливаться к изменениям внешних условий среды (адаптацией).

*Адаптация* – совокупность физиологических реакций, лежащих в основе приспособлений организма к изменению окружающих условий и направленных на сохранение относительного постоянства его внутренней среды – гомеостаза.

Выраженность изменений функций организма в ответ на физическую нагрузку зависит от ряда факторов:

- характера двигательной деятельности;
- мощности воздействий физической нагрузки;
- индивидуальных особенностей человека;
- состояния здоровья;
- уровня тренированности организма.

Адаптация организма к физическим нагрузкам заключается в мобилизации и использовании функциональных резервов организма, совершенствовании имеющихся физиологических механизмов регуляции. Никаких новых функциональных явлений и механизмов в процессе адаптации не возникает, а имеющиеся уже механизмы начинают работать совершеннее, интенсивнее и экономичнее (снижение ЧСС, ЧД и мн. др.). Подобные изменения являются реакцией организма на разных уровнях (молекулярном, клеточном, тканевом, системном) в результате систематических изменений в работе мышечной, сердечно-сосудистой, дыхательной и др. систем организма под действием физической нагрузки. Отдельные изменения сердечно-сосудистой и дыхательной систем при физической нагрузке представлены в табл. 8.

Понятия «адаптация» и «тренированность» взаимосвязаны. Эта взаимосвязь обусловлена повышением работоспособности организма



человека в результате систематического воздействия физической нагрузки. При регулярных изменениях физиологических показателей во время занятий физическими упражнениями происходит адаптация всех органов и систем, участвующих в реализации двигательной активности. Как результат происходит рост тренированности человека, занимающегося физической культурой и спортом.

Таблица 8

**Средние показатели реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем на физическую нагрузку**

Параметр	Показатель	
	в покое	при интенсивной нагрузке
Частота сердечных сокращений	60 – 80 уд. / мин	180 – 210 уд. / мин
Систолическое артериальное давление	100 – 130 мм рт. ст.	200 – 250 мм рт. ст.
Систолический объем крови	60 – 70 мл	150 – 170 мл и выше
Минутный объем крови (МОК)	4 – 6 л / мин	30 – 35 л / мин и выше
Частота дыхания	14 – 18 раз / мин	60 – 70 раз / мин
Минутный объем дыхания	6 – 8 л / мин	150 л / мин и более

Тренированность организма человека вызывает благоприятные морфологические, биохимические и физиологические перестройки, направленные на обеспечение его высокой активности. Можно выделить следующие положительные явления тренированности организма:

- все показатели деятельности функциональных систем в начале работы (в период вработывания) выше, чем у нетренированных;
- в процессе работы уровень физиологических сдвигов менее высок;
- период восстановления значительно короче;
- одна и та же работа по мере развития тренированности становится менее утомительной;
- центральная нервная система тренированного организма обладает устойчивостью к действию резко изменяющегося состава внутренней среды организма;
- обладает повышенной сопротивляемостью к действию факторов утомления, иначе говоря, большой выносливостью.

Все перечисленные положительные явления тренированности обусловлены систематической активизацией физиологических и функциональных систем организма, вовлечением и повышением их резервных возможностей, своего рода тренированностью процессов их использования и пополнения. Каждая клетка, ткани, орган, система органов, любая функциональная система в результате целенаправленной систематической тренировки повышают показатели своих функциональных возможностей и резервных мощностей, обеспечивая в итоге более высокую работоспособность организма за счет мобилизации обменных процессов. В результате роста тренированности системы организма в покое функционируют более экономно (табл. 9).

Таблица 9

**Средние показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем в покое у нетренированных и тренированных людей**

Параметр	Показатель	
	нетренированных	тренированных
Частота сердечных сокращений	60 – 80 уд. / мин	40 – 70 уд. / мин
Масса сердца	300 г	500 г
Систолический объем крови	60 – 70 мл	70 – 80 мл
Частота дыхания	14 – 18 раз / мин	8 – 12 раз / мин
Жизненная ёмкость лёгких	3 – 5 л	6 – 8 л

**Адаптационные изменения сердечно-сосудистой системы.** Активная мышечная деятельность способствует гипертрофии сердечной мышцы и увеличению полостей сердца (рис. 18). Увеличение объёма сердца, особенно его левого желудочка, сопровождается повышением его сократительной способности, увеличением систолического и минутного объёмов крови. Изменения сердца отражаются в увеличении массы сердечной мышцы и ее размера. У нетренированного человека масса сердца составляет в среднем 300 г, у тренированного может достигать 500 г (см. табл. 9).

Мышечная деятельность вызывает увеличение ЧСС, которая при высокой интенсивности работы может достигать различных величин. Увеличение ЧСС имеет прямо пропорциональную зависимость от мощности мышечной работы. Чем больше мощность работы, тем выше

показатели ЧСС. При одинаковой мощности мышечной работы ЧСС у менее подготовленных лиц значительно выше. Систематические занятия физическими упражнениями приводят к тому, что в состоянии покоя ЧСС сокращается (см. табл. 9).

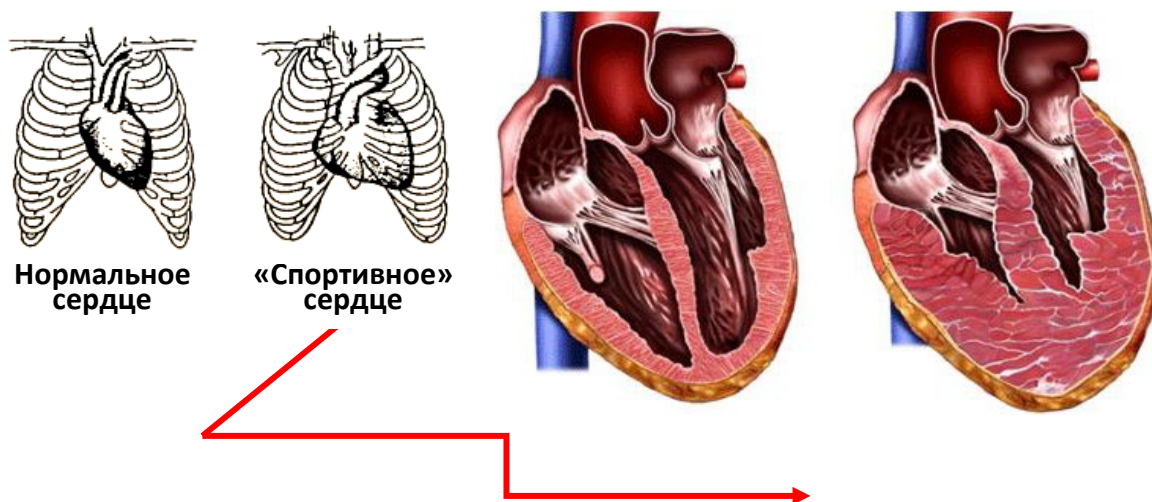


Рис. 18. «Спортивное» сердце

Уменьшение ЧСС ниже 60 уд. / мин называется *брадикардией*. Брадикардия бывает физиологической (нормальные показатели) и патологической (при заболевании). У спортсменов наблюдается физиологическая брадикардия – редкий пульс, связанный с экономизацией работы, сердце перекачивает необходимое количество крови за меньшее количество сокращений за счет большего систолического объема. Низкие показатели ЧСС способствуют снижению «изнашивания» миокарда и имеют важное оздоровительное значение.

Наибольший систолический объем наблюдается при ЧСС 120 – 150 уд. / мин. При ЧСС свыше 150 уд. / мин он снижается. Поэтому наилучшие возможности для тренировки сердца имеют физические нагрузки в режиме 120 – 150 уд. / мин. Увеличение МОК при мышечной деятельности обеспечивает повышенную потребность органов и тканей в кровоснабжении и достигается путем повышения систолического объема крови и частоты пульса.

Физическая нагрузка способствует изменению деятельности и кровеносных сосудов. При физической нагрузке сосуды расширяются, раскрывается микроскопическая капиллярная сеть, увеличивается кровоток и повышается поступление питательных веществ и кислорода к тканям организма. При мышечной работе увеличивается коли-

чество циркулирующей крови (за счет выхода из «депо»). Происходит её перераспределение в организме: большая часть крови устремляется к активно работающим органам: скелетным мышцам, сердцу, лёгким.

Во время занятий физическими упражнениями происходят существенные изменения артериального давления. Систолическое давление по мере роста интенсивности нагрузки и при максимальной работе может достигать 200 – 250 мм рт. ст., а диастолическое давление может возрастать до 100 мм рт. ст.

**Адаптационные изменения дыхательной системы.** Среди физиологических факторов, определяющих степень адаптации к физическим нагрузкам, большое значение имеют показатели дыхательной системы. Изменения показателей дыхательной системы при выполнении мышечной деятельности оцениваются по частоте дыхания, жизненной ёмкости лёгких, максимальному потреблению кислорода, кислородному долгу.

Средняя частота дыхания в покое у спортсменов составляет 8 – 12 в минуту, а у нетренированных лиц – 14 – 18 (см. табл. 9). При физической нагрузке частота дыхания увеличивается в среднем в 2 – 4 раза и составляет 60 – 70 дыхательных циклов в минуту. Повышается ЖЕЛ, у спортсменов она достигает 6 – 8 л (см. табл. 8 и 9).

При мышечной работе скелетные мышцы требуют значительно больше кислорода, чем в покое, и вырабатывают больше углекислого газа, что требует повышения минутного объёма дыхания (МОД). При интенсивной физической нагрузке этот показатель увеличивается в 20 – 25 раз по сравнению с состоянием покоя (см. табл. 8). Такое усиление вентиляции легких обеспечивается за счет повышения частоты и объёма дыхания, которое может достигать 50% ЖЕЛ, хотя в покое этот показатель составляет лишь 15%.

Максимальное потребление кислорода (МПК) у спортсменов, тренирующих выносливость, достигает 70 – 90 мл / мин, в то время как у не занимающихся спортом мужчин нормой считается показатель 50 мл / мин.

*Кислородный долг* – это количество кислорода, которое требуется для окисления продуктов обмена веществ, образовавшихся при физической работе. При интенсивных физических нагрузках наблюдается метаболический *ацидоз* (смещение кислотно-щелочного баланса организма в сторону повышения кислотности) различной степени выраженности. Его причиной является накопление в крови метаболитов обмена веществ (молочной, пировиноградной кислот и др.).

Для ликвидации этих продуктов метаболизма нужен кислород – возникает кислородный запрос. Если кислородный запрос выше потребления кислорода в данный момент, образуется кислородный долг. Не занимающиеся спортом способны продолжать работу при кислородном долге 6 – 10 л, тогда как спортсмены при кислородном долге 16 –18 л и выше. Кислородный долг ликвидируется после окончания работы. Время его ликвидации зависит от длительности и интенсивности предыдущей работы (от нескольких минут до 1,5 ч). В это время наблюдается повышенное потребление кислорода по сравнению с состоянием покоя.

Процесс адаптации связан с изменениями в деятельности всего комплекса функциональных систем организма: сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной, эндокринной, пищеварительной, сенсомоторной и др. Правильно организованный процесс выполнения физических упражнений создает условия для совершенствования механизмов, поддерживающих гомеостаз.

### **Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Расскажите о строении опорно-двигательного аппарата.
2. Каковы функции скелета?
3. Раскройте строение позвоночника.
4. Перечислите правила работы с отягощениями для предотвращения травм позвоночника.
5. Дайте характеристику видам мышц.
6. Как осуществляется энергообеспечение мышечной деятельности?
7. Раскройте строение и функции сердечно-сосудистой системы.
8. Назовите функциональные показатели работы сердечно-сосудистой системы.
9. Расскажите о строении дыхательной системы.
10. Какие существуют функциональные показатели работы дыхательной системы?
11. В чем выражается адаптация функциональных систем человека к физической нагрузке?
12. Охарактеризуйте различия показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем в покое и при физической нагрузке.

## Лекция 3

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ (2 часа)

#### План лекции:

1. Методические принципы физического воспитания.
2. Средства и методы физической культуры.
3. Формы организации занятий по физическому воспитанию.
4. Параметры регулирования физической нагрузки.
5. Общая и специальная физическая подготовка.

#### 1. Методические принципы физического воспитания

Успешность занятий физическими упражнениями, развитие физической подготовленности определяются многими факторами и условиями. Важно, чтобы занятия физическими упражнениями, система физической подготовки строились с учётом методических основ физического воспитания и в первую очередь определенных принципов.

**Принцип сознательности и активности.** Этот принцип предусматривает формирование осмысленного отношения (цели и задачи) и устойчивого интереса к занятиям физическими упражнениями. Это обеспечивается определенной мотивацией (стремлением укрепить здоровье, сформировать формы тела, достичь высоких спортивных результатов). В качестве мотива может выступать желание активного отдыха или достижение высокой физической подготовленности.

Нужно отметить, что, как правило, необходимая мотивация у студентов возникает не сразу. Она формируется по мере накопления положительного личного опыта занятиями физическими упражнениями. Студентам необходимо осознавать, что физическая тренировка – большой напряженный труд, где неизбежны утомительные, часто однообразные физические упражнения, преодоление определенных индивидуальных трудностей.

**Принцип наглядности.** Наглядность – необходимая предпосылка формирования движения. В процессе учебно-тренировочных занятий главное – создать правильное представление, образ двигательного задания или отдельного элемента.

Непосредственная наглядность – это наблюдение за выполнением упражнений товарищами, просмотр видеофильмов. Встречаются

случаи, когда недостаточно формирования только зрительного образа выполняемых движений. В некоторых упражнениях большую роль играет ритм. В этом случае используют не только зрительное, но и слуховое восприятие.

**Принцип доступности и индивидуализации.** Этот принцип предполагает использование средств и методов физической культуры с учётом возраста, пола и индивидуальных особенностей занимающихся (соматотипа, типологических свойств нервной системы, темперамента и т.д.).

Доступность не означает отсутствие трудностей во время выполнения упражнений, а предполагает посильность этих трудностей, которые могут успешно преодолеваются. Полное соответствие между возможностями занимающегося и уровнем преодолеваемых трудностей определяет оптимальную меру доступности. Границы доступного изменяются по мере развития физических качеств и духовных сил студента. Что было труднодоступным на начальном этапе подготовки, то становится легко выполнимым в дальнейшем.

**Принцип систематичности.** Реализация данного принципа предполагает регулярность занятий, чередование нагрузок и отдыха. Для достижения развивающего, тренирующего эффекта занятия физическими упражнениями должны быть систематическими, т.е. реализовываться не реже трех раз в неделю. Регулярность занятий обеспечивает рациональное чередование психофизических нагрузок и периодов рекреации (рис. 19).

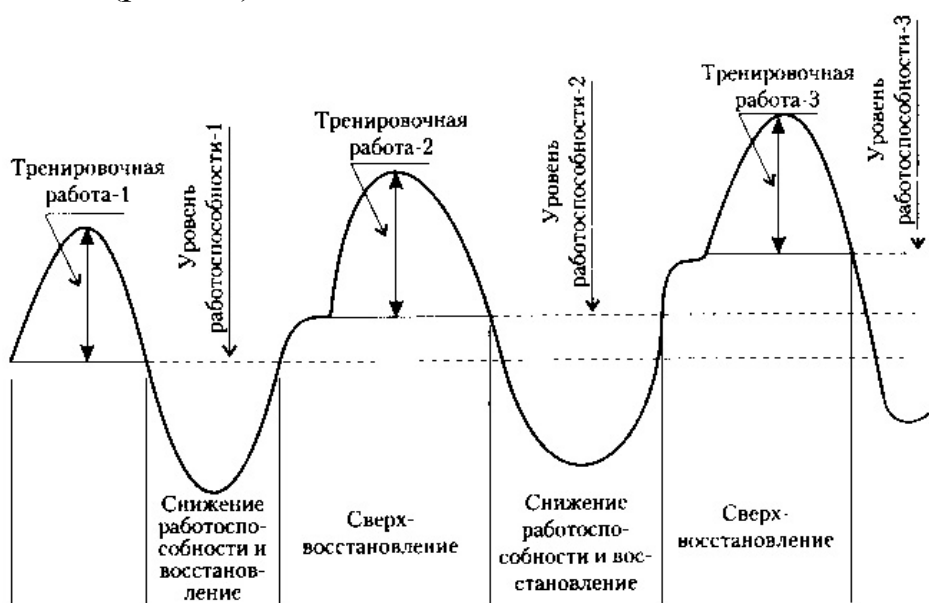


Рис. 19. Изменение уровня работоспособности под влиянием повторных физических нагрузок

Физическая нагрузка имеет четыре фазы: расходование энергии, восстановление, сверхвосстановление, возвращение к исходному уровню (редукционная фаза). Тот факт, что организм не просто возмещает рабочие траты, а компенсирует их с избытком, создает отставленный эффект выполненной работы. Данное положение раскрывает суть совершенствования функциональных систем организма при проведении систематических целенаправленных учебно-тренировочных занятий. Поэтому интенсивные занятия физическими упражнениями не следует проводить два дня подряд. Требуется период восстановления. Однако если между тренировочными занятиями находится излишний перерыв, то эффект сверхвосстановления постепенно утрачивается. Это относится в первую очередь к уровню работоспособности (сформированные умения и навыки сохраняются более долгое время).

Интервал отдыха необходимо заканчивать раньше, чем наступит редукционная фаза. Это требование подчеркивает важность принципа систематичности и непрерывности учебно-тренировочного процесса.

**Принцип динамичности.** Совершенствование физических качеств, повышение уровня тренированности предполагают постепенное и регулярное усиление тренирующих воздействий на организм, так как адаптационные процессы приводят к снижению эффективности применяемых упражнений. В связи с этим необходимо своевременно увеличивать тренировочную нагрузку, обновлять средства подготовки. Без обновления упражнений сложно развить в полной мере физические качества и овладеть широким кругом умений и навыков.

## 2. Средства и методы физической культуры

Организация физического воспитания реализуется путем использования определенных средств и методов.

**Средства физического воспитания** – совокупность предметов, форм и видов деятельности, используемых людьми в процессе воздействия на свою физическую природу с целью ее совершенствования, они включают в себя:

- *физические упражнения* – двигательные действия, используемые для развития физических способностей (качеств), органов и систем, для формирования и совершенствования двигательных навыков;
- *естественные силы природы* – солнце, воздух и вода, их закаляющее воздействие;



– *гигиенические факторы* – гигиена физкультурных занятий, распорядок дня, режим питания, трудовой деятельности, личная гигиена и гигиена спортивной одежды, обуви, мест занятий (рис. 20).

Комплексное использование этих средств позволяет наиболее эффективно решать оздоровительные, образовательные и воспитательные задачи.

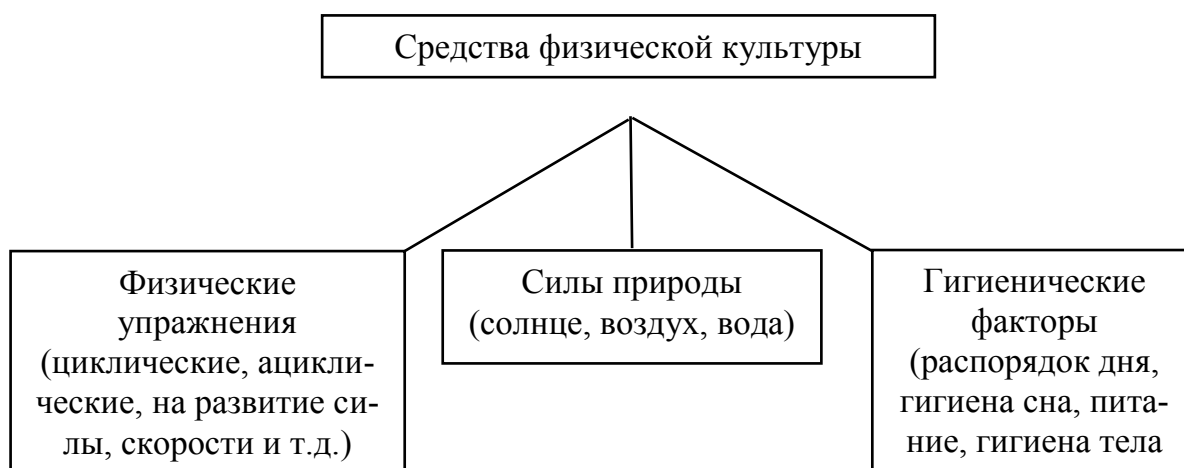


Рис. 20. Средства физической культуры

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, эффект от которых определяется прежде всего содержанием, отражающим совокупность физиологических, психологических и биомеханических процессов, происходящих в организме человека под воздействием нагрузки. Под воздействием физических упражнений целенаправленно развиваются физические качества (двигательные способности): сила, быстрота, выносливость, ловкость, гибкость.

В физической подготовке под термином «метод» понимается способ применения основных средств тренировки и совокупность приемов и правил спортивной деятельности. В процессе занятий физической культурой используются две большие группы методов физического воспитания: общепедагогические и практические.

К общепедагогическим методам относятся:

1. *Словесные методы.* Применительно к спортивной тренировке различают рассказ, объяснение, беседу, анализ, обсуждение и др. Эффективность тренировочных занятий во многом зависит от умелого использования указаний, команд, замечаний, словесных оценок и разъяснений.

2. *Наглядные методы.* В спортивной практике используются:

а) правильный в методическом отношении показ отдельных упражнений и их элементов, который обычно проводит тренер или квалифицированный спортсмен;

б) демонстрация учебных фильмов, видеозаписи техники двигательных действий занимающихся, тактических схем на макетах игровых площадок и полей и др.;

в) применение простейших ориентиров, которые ограничивают направление движений, преодолеваемое расстояние и др.;

г) применение световых, звуковых и механических лидирующих устройств, в том числе с программным управлением и обратной связью.

К практическим методам относятся: метод строго регламентированного упражнения, игровой и соревновательный методы.

1. *Метод строго регламентированного упражнения* направлены на освоение спортивной техники и развитие физических качеств.

Среди методов, направленных преимущественно на освоение спортивной техники, выделяют методы разучивания упражнений в целом (целостно-конструктивные) и по частям (расчлененно-конструктивные). При применении целостно-конструктивного и расчлененно-конструктивного методов большая роль отводится подводящим и имитационным упражнениям. В имитационных упражнениях сохраняется общая структура основных упражнений, однако при их выполнении обеспечиваются условия, облегчающие освоение двигательных действий.

Среди методов, направленных преимущественно на совершенствование физических качеств, выделяют две основные группы: непрерывные и интервальные (рис. 21). Непрерывные методы характеризуются однократным непрерывным выполнением тренировочной работы. Интервальные методы предусматривают выполнение упражнений как с регламентированными паузами, так и с произвольными паузами отдыха.

При использовании этих методов упражнения могут выполняться как в равномерном (стандартном), так и в переменном (вариативном) режиме. При равномерном режиме интенсивность работы является постоянной, при переменном – варьирующей. Интенсивность работы от упражнения к упражнению может возрастать (прогрессирующий вариант) или неоднократно изменяться (варьирующий вариант).

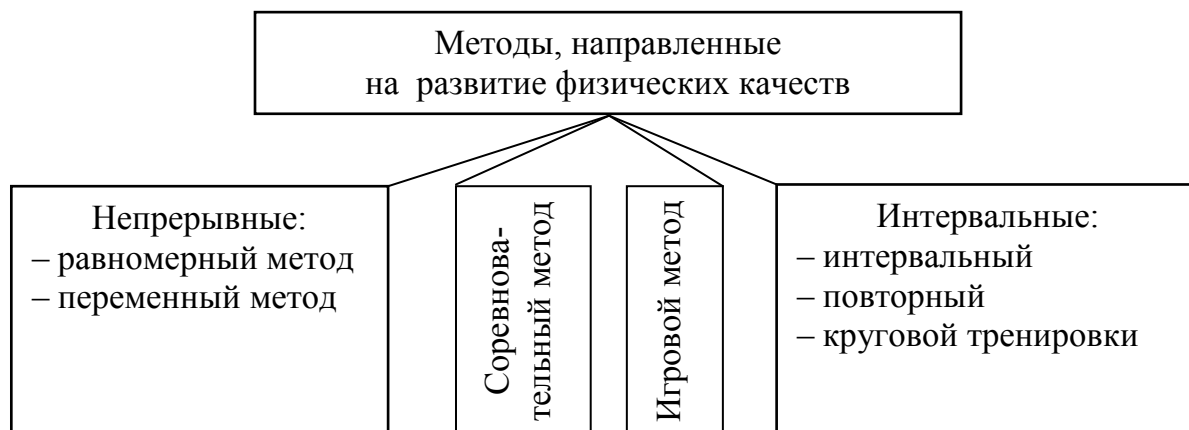


Рис. 21. Методы, направленные на развитие физических качеств

*Непрерывный метод* тренировки применяется в условиях равномерной и переменной работы, в основном используется для повышения аэробных возможностей, воспитания специальной выносливости к работе средней и большой длительности.

*Равномерный метод* характеризуется выполнением физических упражнений в течение относительно длительного времени с постоянной интенсивностью. Упражнения могут выполняться с малой, средней и максимальной интенсивностью. Недостатком этого метода является быстрое приспособление (адаптация) к нему.

*Переменный метод* отличается от равномерного последовательным варьированием нагрузки в ходе непрерывного упражнения путем изменения скорости, темпа, ритма, амплитуды движения. Преимущество метода заключается в том, что он устраняет монотонность в работе; этот метод желательно применять для подготовленных спортсменов.

*Интервальный метод* характеризуется выполнением серии упражнений одинаковой и разной продолжительности с постоянной и переменной интенсивностью и строго регламентированными произвольными паузами отдыха. В качестве примеров можно привести типичные серии, направленные на совершенствование специальной выносливости в беге: 10 x 400; 10 x 1 000 м и др. Отдых заранее планируется и строго регламентируется. Как правило, интервал отдыха между упражнениями 1 – 3 мин (иногда до 15 – 30 с). Таким образом, тренирующее воздействие происходит не только и не столько в момент выполнения упражнения, сколько в момент отдыха.

*Повторный метод* характеризуется многократным повторением упражнений с определенным и направленным интервалом отдыха при условии достаточно полного восстановления работоспособности студента. Тренировочный эффект, в отличие от интервального метода, наблюдается только в период выполнения упражнения.

Недостаток – он достаточно быстро исчерпывает энергетические ресурсы, могут возникнуть скоростной барьер, эффект перетренированности.

*Метод круговой тренировки* характеризуется выполнением специально подобранного комплекса упражнений с использованием ряда вышеперечисленных методов строго регламентированного упражнения. Это метод сопряженного развития физических качеств и совершенствования навыков.

Отличительные черты:

- регламентация работы и отдыха на каждой станции;
- индивидуализация нагрузки;
- использование хорошо изученных упражнений;
- включение в работу различных мышечных групп.

2. *Игровой метод* используется в процессе спортивной тренировки не столько для начального обучения движениям или избирательного воздействия на отдельные способности, сколько для комплексного совершенствования двигательной деятельности в усложненных условиях. В наибольшей мере он позволяет совершенствовать такие качества, как ловкость, находчивость, быстрота ориентировки, самостоятельность, инициатива.

3. *Соревновательный метод* предполагает специально организованную соревновательную деятельность, которая в данном случае выступает в качестве оптимального способа повышения эффективности тренировочного процесса. Применение данного метода связано с высокими требованиями к технико-тактическим, физическим и психическим возможностям студента, вызывает глубокие сдвиги в деятельности важнейших систем организма и тем самым стимулирует адаптационные процессы, обеспечивает интегральное совершенствование различных сторон физической подготовленности. Тренировочные соревнования могут проводиться в усложненных или облегченных условиях по сравнению с официальными. Данный метод является эффективным при развитии всех физических качеств.

### **3. Формы организации занятий по физическому воспитанию**

Занятия по физическому воспитанию (ФВ) могут реализовываться в следующих формах (рис. 22):

- урочные формы, которые включают в себя учебные и тренировочные занятия;
- неурочные формы, включающие гигиенические и рекреативные занятия.

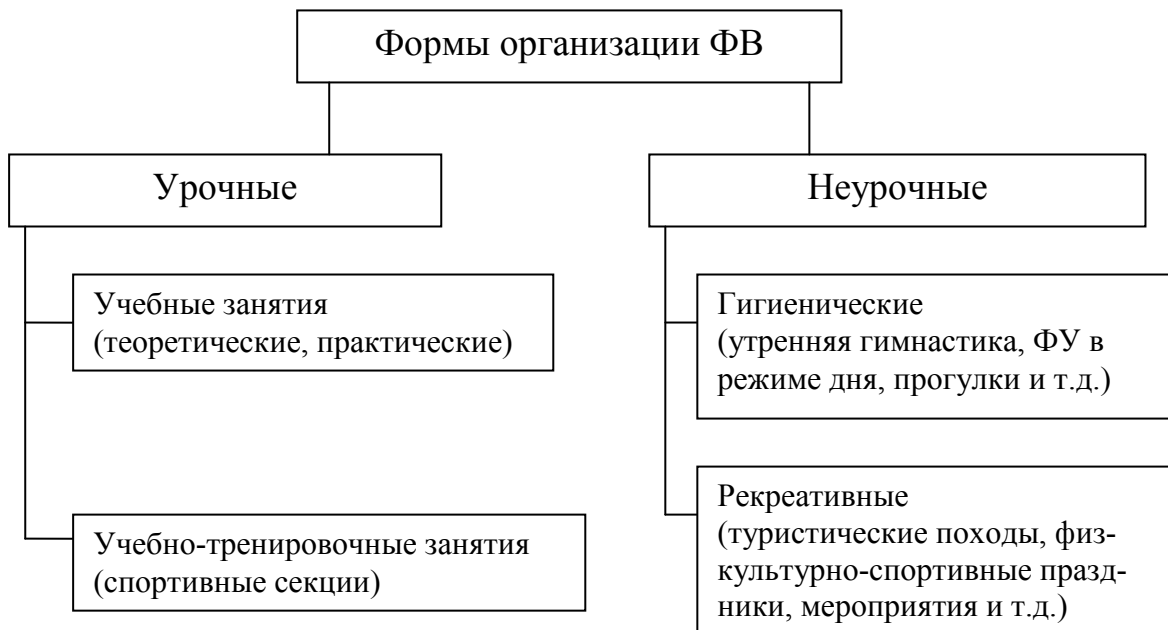


Рис. 22. Формы организации занятий по физическому воспитанию

Как показано в многочисленных исследованиях, урочные формы занятий не позволяют компенсировать острый дефицит двигательной активности современной молодежи. Для этого в режим дня обязательно должны быть включены неурочные формы: утренняя гигиеническая гимнастика, физические упражнения в режиме дня (физкультминутки, физкультпаузы и т.п.), прогулки и т.д.

Основной формой организации физического воспитания являются учебные и тренировочные занятия, они имеют общую структуру, которая включает:

- *подготовительная часть* занятия, где используется нагрузка низкой интенсивности с постепенным нарастанием, с целью подготовки организма к интенсивной работе;
- *основная часть* занятия, где реализуется наиболее сложная и интенсивная нагрузка;
- *заключительная часть* занятия, где используются упражнения умеренной интенсивности.

*Физиологическая кривая выполняемой нагрузки* определяется по ЧСС и представляет собой волну с довольно быстрым подъемом в начале занятия с колебанием в пределах 150 – 170 уд. / мин, с высокой точкой (180 – 190 уд. / мин) в основной части и постепенным снижением в заключительной.

На протяжении основной части занятий физические упражнения должны выполняться в определенной последовательности:

- обучающие технике упражнений, развитию координации;
- упражнения на развитие быстроты;
- упражнения на развитие гибкости;
- упражнения на развитие мышечной силы;
- упражнения на развитие выносливости.

Как правило, в одном занятии не реализуются упражнения по развитию всех перечисленных качеств. В случае если в учебном или учебно-тренировочном занятии развиваются только отдельные из перечисленных способностей, их очередность в ходе занятия должна определяться приведенной последовательностью.

#### **4. Параметры регулирования физической нагрузки**

**Физическая нагрузка** – это двигательная активность человека, которая сопровождается повышенным уровнем функционирования систем организма относительно состояния покоя.

Физическая нагрузка определяются следующими компонентами:

- а) характером упражнений;
- б) интенсивностью работы;
- в) объёмом (продолжительностью) работы;
- г) продолжительностью и характером интервалов отдыха между отдельными упражнениями.

Соотношение этих показателей в тренировочных нагрузках определяет величину и направленность их воздействия на организм занимающихся.

**Характер упражнений.** По характеру воздействия все упражнения могут быть разделены на три основные группы воздействия:

- глобального (общего);
- регионального (частичного);
- локального.

К упражнениям глобального воздействия относятся те, при выполнении которых в работе участвуют  $2/3$  общего объема мышц, регионального – от  $1/3$  до  $2/3$ , локального – до  $1/3$  всех мышц. С помощью упражнений глобального воздействия решается большинство задач спортивной тренировки, начиная от повышения функциональных

возможностей отдельных систем и заканчивая достижением оптимальной координации двигательной и вегетативных функций в условиях соревновательной деятельности.

Диапазон использования упражнений регионального (частичного) и локального воздействий более узкий. Однако, применяя эти упражнения, в ряде случаев можно добиться сдвигов в функциональном состоянии организма, которых нельзя достичь с помощью упражнений глобального воздействия.

Интенсивность физической нагрузки отражает напряженность ее воздействия на организм, определяя «пульсовую стоимость» выполненной работы (измеряется ЧСС). Интенсивность может регулироваться за счет изменения условий выполнения упражнений (скорости, темпа, ритма движений, использования отягощений и др.).

Интенсивность работы в значительной мере определяет величину и направленность воздействия тренировочных упражнений на организм спортсмена. Изменяя интенсивность работы, можно способствовать преимущественной мобилизации тех или иных поставщиков энергии, в различной мере интенсифицировать деятельность функциональных систем, активно влиять на формирование основных параметров спортивной техники.

Интенсивность работы тесно взаимосвязана с развиваемой мощностью при выполнении упражнений, со скоростью передвижения в видах спорта циклического характера, полнотой проведения тактических действий в спортивных играх, поединках и схваток в единоборствах.

Двигательная активность способствует сложной перестройке физиологических и биохимических процессов. Воздействия физических упражнений связаны с изменением тонуса функциональных систем организма, обеспечивающих его жизнедеятельность. В свою очередь, изменение в функционировании систем жизнеобеспечения дает возможность судить об интенсивности физической нагрузки.

Различают четыре зоны интенсивности физической нагрузки (рис. 23). Критерием оценки интенсивности в этом случае служит частота сердечных сокращений (ЧСС).

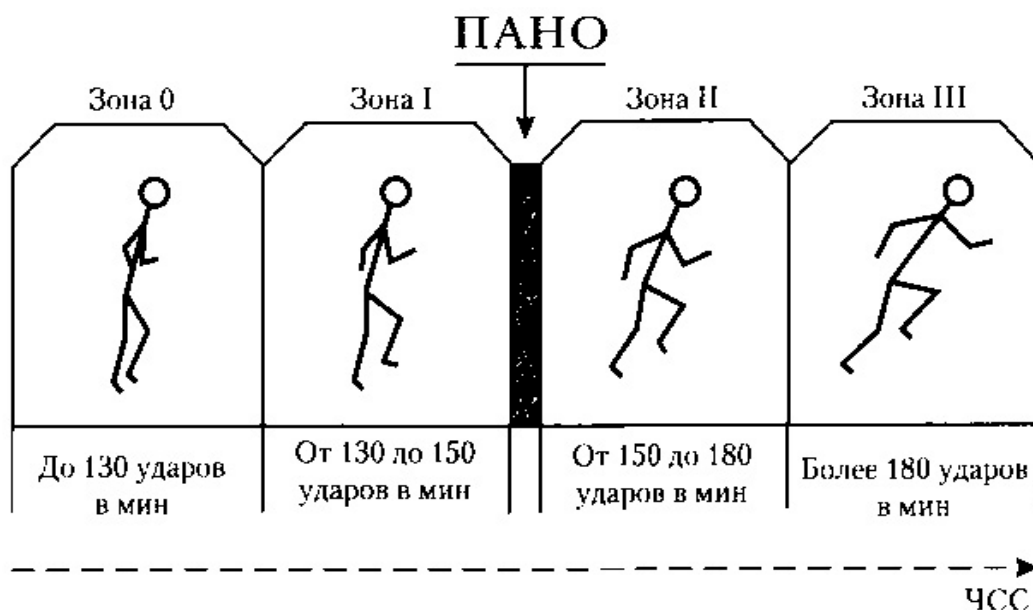


Рис. 23. Зоны интенсивности нагрузки (по ЧСС):

0 – зона отдыха или восстановления; I – первая тренировочная зона;  
II – вторая тренировочная зона; III – надкритическая зона

*Нулевая зона* (умеренной интенсивности) характеризуется аэробным процессом энергообеспечения и реализуется при ЧСС до 130 уд. / мин. При такой интенсивности нагрузки несколько активизируется работа мышечной системы, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Количество вдыхаемого воздуха полностью обеспечивает окислительно-восстановительные процессы, проходящие в организме студента. Нулевая зона физической нагрузки может применяться для разминки, развития аэробных способностей, восстановления после больших физических нагрузок, болезней.

*Первая зона* (умеренной интенсивности) характеризуется существенным ростом потребления кислорода, что обуславливает значительный тренировочный эффект и реализуется при ЧСС 130 – 150 уд. / мин. Порог роста спортивных достижений связан с большим потреблением кислорода (от 130 уд. / мин). Поэтому этот уровень ЧСС называют «порогом готовности». Продолжительность физической нагрузки в этой зоне колеблется в пределах 30 мин. Степень мощности относится к умеренной. Основным критерием мощности нагрузки является соотношение анаэробного и аэробного обменов при прохождении дистанции.

*Вторая зона* (большой интенсивности) характеризуется преобладанием анаэробных процессов над аэробными, в результате чего в



мышцах накапливаются продукты анаэробного распада. Реализуется при ЧСС от 150 до 180 уд./мин. Считается, что уровень ЧСС 150 уд./мин является показателем порога анаэробного обмена (ПАНО). Однако у лиц с недостаточной тренированностью ПАНО достигается при ЧСС 130 – 140 уд./мин, а у высокотренированных уровень ПАНО может отодвинуться к границе 160 – 165 уд. / мин.

**Порог анаэробного обмена (ПАНО)** – это уровень интенсивности нагрузки, при котором концентрация лактата (молочной кислоты) в крови начинает резко повышаться, поскольку скорость его образования становится выше, чем скорость утилизации. Такой рост начинается при концентрации лактата выше 4 ммоль/л.

*Третья зона* (субмаксимальной и максимальной интенсивности) характеризуется ЧСС более 180 уд. /мин. Этой зоне соответствует физическая работа, требующая предельно быстрых движений. При выполнении работы в таком режиме кислородный запрос имеет значительный уровень. Работа мышц осуществляется в условиях анаэробного (бескислородного) обмена. Сформировавшийся кислородный долг покрывается после выполнения работы, поэтому некоторое время после выполнения физической нагрузки дыхание остается учащенным.

Объём физической нагрузки отражает суммарное количество выполненных физических упражнений за единицу времени (подход, занятие, неделя, месяц, год). Объём выражается в конкретных единицах: в метрах, километрах (циклические упражнения) или в минутах, часах (ациклические упражнения).

Объём нагрузки в циклических упражнениях определяется в единицах длины и времени: например, кросс на дистанцию 10 км или плавание продолжительностью 30 мин. В силовой тренировке объём нагрузки определяется количеством повторений и общей массой поднятых отягощений, в прыжках, метаниях – количеством выполненных повторений, в спортивных играх, единоборствах – суммарным временем двигательной активности.

Различают внешнюю и внутреннюю стороны нагрузки:

– к внешней стороне нагрузки относятся интенсивность, с которой выполняется физическое упражнение, её объём;

– внутренняя сторона нагрузки определяется теми функциональными изменениями, которые происходят в организме вследствие влияния внешних сторон нагрузки (интенсивности, объёма и т.п.). Одинаковая нагрузка на организм разных людей оказывает разное воздействие.

Более того, даже один и тот же человек в зависимости от уровня тренированности, эмоционального состояния, условий окружающей среды будет по-разному реагировать на одни и те же внешние параметры нагрузки. В повседневной практике величину внутренней нагрузки можно оценивать по характеру и продолжительности восстановления в интервалах отдыха между упражнениями.

**Продолжительность и характер интервалов отдыха между отдельными упражнениями.** В зависимости от того, в какой фазе восстановления работоспособности осуществляется очередное выполнение упражнения, различают следующие типы интервалов отдыха:

– *субкомпенсационный (неполный)* – интервал отдыха, при котором очередное выполнение упражнения приходится на период неполного восстановления работоспособности;

– *компенсационный (полный)* – интервал отдыха, при котором очередная нагрузка применяется, когда восстановление работоспособности достигает исходного уровня;

– *суперкомпенсационный (экстремальный)* – интервал отдыха, при котором очередное выполнение упражнения совпадает с фазой повышения работоспособности;

– *постсуперкомпенсационный (длинный)* – интервал отдыха, при котором очередная работа выполняется в тот момент, когда следы от предыдущей нагрузки утрачены.

## **5. Общая и специальная физическая подготовка**

**Физическая подготовка** – вид неспециального физкультурного образования: процесс формирования двигательных навыков и развития физических способностей (качеств), необходимых в конкретной профессиональной или спортивной деятельности.

Физическая подготовка студентов преимущественно направлена на развитие органов и систем, повышение функциональных возможностей организма, развитие физических качеств, формирование психологических качеств и совершенствование технической подготовленности в том или ином виде двигательной активности.

Физическая подготовка разделяется на общую и специальную. В процессе одного большого цикла тренировки проводится сначала общефизическая подготовка, затем на ее базе строится специальный фундамент, на базе которого, в свою очередь, добиваются высокого развития двигательных качеств.

**Общая физическая подготовка (ОФП)** – это процесс совершенствования двигательных (физических) качеств, направленных на всестороннее и гармоничное развитие студента.

Цель ОФП – повышение функциональных возможностей и общей работоспособности.

Задачи ОФП:

- достичь гармоничного развития мускулатуры тела и соответствующей силы мышц;
- приобрести общую выносливость;
- повысить быстроту выполнения разнообразных движений, общие скоростные способности;
- увеличить подвижность в основных суставах, эластичность мышц;
- повысить ловкость в разнообразных действиях, способность координировать простые и сложные движения;
- научиться выполнять движения без излишних напряжений, овладеть умением расслабляться.

Под влиянием ОФП улучшается здоровье студента. Чем крепче здоровье человека, тем выше умственная и физическая работоспособность, что благоприятно отражается на общей успеваемости. В плане двигательной активности студент лучше переносит физические нагрузки, быстрее протекает процесс адаптации. Важную роль в ОФП играют упражнения глобального характера (продолжительный бег, ходьба на лыжах, езда на велосипеде). Упражнения с более ограниченным влиянием тоже важны. С их помощью укрепляют отдельные звенья нервно-мышечной системы и двигательного аппарата. Такой подход позволяет достичь суммарного эффекта ОФП. Являясь базой физического развития, на основе ОФП осуществляется специальная физическая подготовка (СФП).

**Специальная физическая подготовка (СФП)** – это процесс развития физических качеств, которые необходимы для конкретной спортивной деятельности. Помимо СФП на достижение спортивного результата влияют другие стороны специальной подготовки: техническая, тактическая, теоретическая и психологическая (рис. 24).

**Физическая подготовка** направлена на развитие и совершенствование функциональных систем организма, развитие физических качеств, необходимых для достижения спортивных результатов.

**Техническая подготовка** направлена на освоение спортсменом системы движений, соответствующей особенностям избранного вида

спорта (техники вида спорта) для достижения спортивных результатов. Этот вид подготовки тесно связан с физическими возможностями спортсмена.



Рис. 24. Структура специальной подготовки

*Тактическая подготовка* направлена на формирование умения спортсмена грамотно построить ход соревновательной борьбы с учётом особенностей избранного вида спорта, своих индивидуальных особенностей, возможностей соперников и создавшихся внешних условий. В тактической подготовке должна учитываться предрасположенность к проявлению того или иного индивидуального стиля ведения спортивной борьбы (атакующий, защитный, комбинированный и др.). Формирование стиля спортивной деятельности зависит от ряда основополагающих факторов. Одна из детерминант, обуславливающих тот или иной стиль, – типологические особенности проявления свойств нервной системы. В соответствии с этим индивидуальный стиль деятельности характеризуется как индивидуально-своеобразная система психологических средств, к которым сознательно или стихийно прибегает спортсмен для более успешного уравнивания своей индивидуальности с предметами и внешними условиями деятельности. На формирование стиля влияет комплекс индивидуальных особенностей: морфофункциональные особенности спортсмена, а также личностные свойства (уровень тревожности, волевых качеств и др.).

*Психологическая подготовка* направлена на формирование личностных свойств, развитие особенностей психических (познавательных) процессов, необходимых для успешного решения соревновательных задач в конкретном избранном виде спорта. В рамках психологической

подготовки важное место занимает развитие волевых качеств (выдержка, терпеливость, смелость, решительность, целеустремленность и т.д.).

В процессе спортивной подготовки для развития волевых качеств используют определенные методические приемы:

- регулярное и обязательное выполнение намеченной тренировочной программы и соревновательных установок. На этой основе осуществляется воспитание целеустремленности, настойчивости и упорства в достижении цели;

- системный ввод дополнительных трудностей, включение дополнительных усложненных двигательных заданий, проведение учебно-тренировочных занятий в усложненных условиях и в условиях повышенного риска;

- участие в спортивных состязаниях и использование в процессе подготовки соревновательного метода.

В структуре психологической подготовки выделяют следующие составляющие:

- устойчивость к стрессовым ситуациям, тренировочной и соревновательной деятельности;

- кинестетические и визуальные восприятия двигательных действий и окружающей среды;

- способность к регуляции движений, обеспечение эффективной мышечной координации;

- способность к восприятию и переработке информации в процессе тренировочной и соревновательной деятельности;

- способность к предвосхищению соревновательных действий соперника.

*Теоретическая подготовка* занимает важное место в общей структуре спортивной подготовки. Она позволяет студенту при занятиях спортом понимать сущность, структуру и основные закономерности спортивной деятельности. Как правило, чем выше спортивное мастерство, тем глубже его теоретические познания как в избранном виде спорта, так и в сфере физической культуры и спорта в целом.

### **Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Дайте характеристику методическим принципам физического воспитания.

2. Какой принцип физического воспитания формирует положительную мотивацию к выполнению упражнений?

3. На основе учета преимущественно каких индивидуальных особенностей реализуется индивидуализация в физическом воспитании?

4. Как реализуется индивидуализация в физическом воспитании?

5. Перечислите средства физического воспитания (физической культуры).
6. Перечислите методы физического воспитания.
7. Перечислите формы организации физического воспитания.
8. Каковы параметры регулирования физической нагрузки?
9. Перечислите и охарактеризуйте интервалы отдыха во время занятий физическими упражнениями.
10. Перечислите зоны интенсивности работы, их отличия.
11. Какова цель общей физической подготовки?
12. Перечислите основные составляющие специальной физической подготовки.

## Лекция 4

### ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ (2 часа)

#### План лекции:

1. Двигательные способности.
2. Предпосылки развития двигательных способностей.
3. Средства и методы развития двигательных способностей.

#### 1. Двигательные способности

Понятие «способности» – одно из самых дискуссионных в науке, это относится непосредственно и к «двигательным способностям». Ситуация усложняется тем, что в области теории и методики физической культуры зачастую как синонимы используются понятия «физические способности», «двигательные способности», «спортивные способности», «психомоторные качества» и др. Анализ терминологии позволил профессору Е. П. Ильину [10] внести определенную ясность. По мнению ученого между понятиями «физические качества», «двигательные качества», «психомоторные качества» нет принципиальных различий.

При употреблении термина «физическое качество» акцент делается на физических, антропометрических показателях организма. При этом, как правило, не берется во внимание психический компонент в проявлении определенного физического (двигательного) качества. Напротив, в термине «психомоторные качества» акцент смещается на центрально-нервные процессы, на регуляции движений, на роль мотивации, воли в проявлении качества. В этой связи, как отмечает Е. П. Ильин, отмеченные термины описывают одни и те же явления (силу, быстроту и др.), но с разных точек зрения. Автор считает целесообразным при исследовании двигательных (физических, психомоторных) качеств рассматривать их как интегральную характеристику, включающую в себя анатомические, морфологические, физиологические и психологические компоненты.

В учебнике под редакцией профессора Ю. Ф. Курамшина *физические (двигательные) способности* определяются как комплекс морфологических и психофизиологических свойств человека, отвечающих требованиям какого-либо вида мышечной деятельности и обеспечивающих эффективность ее выполнения. В целом двигательные способности определяются как индивидуальные особенности, определяющие уровень двигательных возможностей.

В самом общем виде можно выделить пять групп способностей: сила, быстрота (скоростные способности), выносливость, гибкость и координация, каждая из которых подразделяется на большое количество специализированных способностей.

Под **мышечной силой** понимается способность человека преодолевать внешние сопротивления или противодействовать им за счет мышечных напряжений. Проявления силы зависят от: состава мышечных волокон (соотношения быстрых / медленных), структуры и химического состава мышечных волокон, количества включаемых в работу мышечных волокон, интенсивности и устойчивости импульсации из ЦНС, личностных особенностей (мотивации, целей, упорства и др.). Указанные особенности преимущественно лимитированы генетически, поэтому влияние тренировочных воздействий опосредовано индивидуальными особенностями занимающихся, а темпы прироста силовых способностей (при прочих равных условиях) имеют значительные индивидуальные различия.

**Быстрота (скоростные способности)** – это комплекс функциональных свойств человека, обеспечивающих выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий отрезок времени. Проявления данных способностей зависят от: соотношения мышечных волокон (медленных / быстрых); межмышечной координации; запасов аденозинтрифосфата (АТФ) в мышцах и способности к быстрому его восстановлению; эластичности опорно-двигательного аппарата (мышц, связок и др.); подвижности нервных процессов (быстроты смены процесса торможения на возбуждение и наоборот); силы / слабости нервной системы, влияющей на сенсорную чувствительность; эмоционально-волевых и мотивационных особенностей личности (целеустремленности, решительности, концентрации внимания и др.).

**Выносливость** – способность человека к длительному выполнению какой-либо двигательной деятельности без снижения ее эффективности. Проявление выносливости обусловлено большой совокупностью факторов: энергетическими ресурсами в организме; степенью развития сердечно-сосудистой, дыхательной систем; анатомо-физиологическими особенностями, лимитирующими устойчивость к изменениям во внутренней среде организма (нарастанию кислородного долга, содержанию молочной кислоты в крови); психологической устойчивостью к неблагоприятным состояниям (волевыми качествами); личностными особенностями (мотивацией, наличием цели и т.п.).

**Гибкость** – комплекс морфологических свойств опорно-двигательного аппарата, обуславливающий подвижность отдельных звеньев человеческого тела относительно друг друга. Проявление данной



способности зависит от анатомо-физиологических особенностей строения опорно-двигательного аппарата; эластичности мышц; способности к согласованному расслаблению и напряжению мышц-антагонистов и мышц-синергистов.

**Координация** – совокупность свойств человека, проявляющихся в процессе решения двигательных задач разной координационной сложности и обуславливающих успешность управления двигательными действиями и их регуляцию. Проявления координации зависят от факторов: сенсорно-перцептивных компонентов; уравновешенности нервных процессов (возбуждения и торможения); степени развитости самоконтроля; степени развитости всех двигательных способностей, необходимых для реализации конкретной деятельности (силы, быстроты, гибкости, выносливости).

Проявление координационных способностей обусловлено центрально-нервными механизмами. Различают специальные и специфические координационные способности, среди последних чаще всего называют способность к равновесию, ориентированию, дифференцированию параметров движения. Одновременно имеет место и сочетание координационных способностей, таких как способность к ориентированию, дифференцированию и др. Возможно и сочетание кондиционных и координационных способностей (например, сочетание силовых способностей и способностей к дифференцированию).

В зависимости от условий реализации двигательной деятельности каждая из перечисленных способностей может проявляться в определенных разновидностях. В частности, *мышечная сила* может проявляться в медленной силе (собственно силовые способности), статической силе, взрывной силе, скоростно-силовых способностях. *Быстрота* может проявляться в трех элементарных видах: быстрота одиночных локальных движений, быстрота простой и сложной реакций, частота движений, а также в комплексных скоростных способностях. *Выносливость* может быть аэробной (общей), силовой, скоростной, к статическим усилиям, к локальным мышечным усилиям. *Гибкость* может быть статической (пассивной) и динамической (активной).

Наиболее дифференцированы *координационные способности*. Так, Е. П. Ильин [10] выделяет соразмерность движений (пространственная точность, точность усилий, точность оценки временных интервалов, точность отмеривания, двигательная память); темп и ритм движений; равновесие тела; ловкость; меткость. Л. П. Сергиенко [19] в структуре координационных способностей выделяет способности: к дифференцированию параметров движений, к сохранению устойчивости позы (равновесия), к ритмической деятельности, к ориентированию

в пространстве, к произвольному расслаблению мышц, к координированию движений, к выполнению пластических движений.

Многогранность координационных способностей свидетельствует о том, что это одни из самых сложных интегральных двигательных способностей, выраженность которых связана со всей совокупностью проявлений двигательной сферы человека и, конечно же, с особенностями функционирования центральной нервной системы и психологии личности в целом.

У человека все двигательные способности находятся во взаимосвязи с прямыми и обратными связями. В частности, сила и быстрота находятся в обратно пропорциональной зависимости, в то время как скоростные способности положительно связаны со скоростно-силовыми, сила положительно связана с силовой выносливостью, скоростные способности – с гибкостью и т.д.

Представленный перечень способностей и их разновидностей показывает сложность двигательных проявлений и возможностей человека. Необходимо подчеркнуть, что развитие двигательных способностей связано с биологическими факторами, задатками. Тем не менее движущими силами развития двигательных способностей являются педагогические (тренировочные) воздействия. Эффективность развивающих воздействий определяется тем, насколько они соответствуют индивидуальным особенностям занимающихся – задаткам (морфологии, типологическим особенностям проявления свойств нервной системы и др.). Следовательно, в многообразии и вариативности средовых воздействий кроется колоссальный потенциал для развития способностей, т.е. для каждого человека можно подобрать наиболее адекватную для него индивидуальную методику воспитания, обучения, тренировки.

Последний тезис не абсолютен, если речь идет о максимальных спортивных результатах: отсутствие задатков при любой системе подготовки не даст желаемых (максимальных) результатов. Если речь не идет о незаурядных уровнях проявлений способностей (например, в физкультурно-оздоровительной деятельности), то посредством индивидуализации учебного и воспитательного процессов можно положительно влиять на динамику развития двигательных способностей при различных сочетаниях задатков.

## **2. Предпосылки развития двигательных способностей**

Одним из самых дискуссионных вопросов в науках о человеке является вопрос о соотношении понятий «задатки» и «способности». Ответ на этот вопрос учёные нередко искали, опираясь на две полярные крайние позиции, одна из которых – развитие способности

полностью обусловлено социальными факторами (образованием, воспитанием и т.д.), а от природы все люди равны. Другая, противоположная позиция, – различия по способностям наследственно обусловлены, а средовые факторы не являются значимыми.

Не вдаваясь в подробности этой сложной и дискуссионной темы, отметим, что человек как существо биосоциальное развивается под влиянием диалектического единства биологических и социальных факторов в их взаимообусловленном единстве. При этом именно социальные факторы являются движущей силой развития, в том числе и двигательных способностей, а биологические предпосылки (задатки) являются природной основой, «почвой» их развития. Эффективность социального педагогического воздействия, помимо прочего, зависит от того, насколько оно соответствует биологически обусловленным индивидуальным особенностям человека (задаткам).

К врожденным биологически обусловленным задаткам относят:

– *антропометрические и анатомо-физиологические особенности* (тип телосложения, рост и масса тела, пропорциональные соотношения частей тела, строение опорно-двигательного аппарата, композиция мышц – соотношение «быстрых» и «медленных» мышечных волокон, максимальное потребление кислорода, показатели периферического кровообращения, жизненная ёмкость легких и др.);

– *анатомо-физиологические особенности центральной нервной системы* (типологические свойства нервной системы – сила, подвижность, уравновешенность);

– *особенности биохимических процессов* (обмена веществ и энергообеспечения мышечного сокращения);

– *особенности нейрогуморальной регуляции* (гормональный статус, особенности эндокринной регуляции и др.).

Перечисленные предпосылки проявления двигательных способностей находятся под влиянием генетических факторов и влияют на проявление и развитие двигательных способностей комплексно. Например, для высокого уровня проявления выносливости необходимы: определенные антропометрические характеристики опорно-двигательного аппарата; физиологические особенности сердечно-сосудистой и дыхательной систем; факторы, влияющие на аэробную (анаэробную) производительность энергообеспечения мышечной деятельности; типологические особенности проявления свойств нервной системы и т.д.

Основываясь на многочисленном экспериментальном материале, Б. М. Теплов [22], показал, что доминирующая роль среди биологических факторов в определении признаков человеческой индивидуальности принадлежит центральной нервной системе. Соответственно

типологические особенности свойств нервной системы выступают биологической основой индивидуальных различий и являются задатками развития способностей человека, в том числе двигательных.

К типологическим свойствам нервной системы относятся:

– *сила нервной системы* отражает способность нервных клеток выдерживать длительно действующий раздражитель;

– *подвижность нервных процессов* отражает скорость протекания нервных процессов в центральной нервной системе. Большая скорость (подвижность) обеспечивает легкость перехода от состояния возбуждения к торможению, и наоборот, малая скорость (инертность) – трудность перехода от одного процесса к другому;

– *уравновешенность нервных процессов* отражает соотношение между процессами возбуждения и торможения в центральной нервной системе. «Внешний» баланс характеризует соотношения процессов возбуждения и торможения на эмоциональном и мотивационном уровнях; «внутренний» баланс отражает соотношение обозначенных процессов на уровне двигательных центров.

Экспериментальные данные дают основания выделить проявления типологических свойств нервной системы, выступающие задатками двигательных способностей:

- *быстрота*: слабая нервная система, подвижность нервных процессов и преобладание возбуждения;

- *аэробная выносливость*: слабая нервная система, инертность нервных процессов;

- *анаэробная выносливость*: сильная нервная система, средняя подвижность нервных процессов, преобладание возбуждения;

- *скоростно-силовые способности*: слабая нервная система, высокая подвижность нервных процессов, преобладание возбуждения;

- *медленная сила*: сильная нервная система, инертность нервных процессов;

- *координация*: инертность нервных процессов, уравновешенность нервных процессов.

Как показано Е. П. Ильиным [10], Е. М. Ревенко [17], наиболее выраженная предрасположенность к развитию той или иной двигательной способности наблюдается тогда, когда не одно, а несколько типологических свойств благоприятствуют её проявлению и развитию. Например, быстрота будет наиболее выраженной, если три типологических свойства – сила нервной системы, подвижность и уравновешенность нервных процессов – будут иметь благоприятные проявления для данной двигательной способности, то есть у человека

будет слабая нервная система, высокая подвижность нервных процессов и преобладание возбуждения.

Задатки являются лишь предпосылками развития способностей, а движущими силами развития являются социальные факторы (обучение, тренировка, воспитание и т.д.).

### **3. Средства и методы развития двигательных способностей**

От рождения у каждого человека имеются определенные задатки для развития тех или иных двигательных способностей, которые выступают предпосылками успешности в определенной спортивной специализации. Мера, в которой будет реализован потенциал в развитии данных способностей, заложенный от природы, зависит от факторов среды (обучения, воспитания, тренировки). Именно последние являются движущими силами развития способностей.

Многочисленные научные исследования свидетельствуют о том, что одно и то же педагогическое воздействие имеет различный развивающий эффект в зависимости от возрастного периода, в котором оно применяется. Иными словами, в онтогенезе развития человека имеются периоды, наиболее чувствительные для педагогических воздействий, когда последние имеют максимальный развивающий эффект. Такие периоды называются сенситивными.

**Сенситивные периоды** – это периоды оптимальных сроков развития определенных сторон психики, процессов, свойств, качеств, двигательных способностей; это периоды онтогенетического развития, в которые организм бывает особенно чувствителен к определенному роду влияниям окружающей действительности. Наиболее распространены в литературе являются данные о сенситивных периодах развития двигательных способностей, представленные А. П. Матвеевым (табл. 10).

Эти данные отражают средневозрастную тенденцию развития указанных способностей, которая получена путем усреднения больших или меньших разбросов индивидуальных показателей. В действительности на практике наблюдается высокая вариативность возрастных диапазонов периодов максимальных приростов рассматриваемых способностей.

Для получения наибольшего эффекта в развитии определенной двигательной способности необходимо осуществлять целенаправленные воздействия на нее именно в сенситивные периоды. Нередко упущенные возможности сенситивных периодов (когда педагогические воздействия не применялись вовремя) в последующем невозможно

компенсировать и достичь тех показателей в проявлении двигательных способностей, которые могли бы быть достигнуты при своевременном воздействии. Поэтому при развитии определенных двигательных способностей очень важно не упустить сенситивные периоды, поскольку впоследствии сделать это будет намного сложнее.

Таблица 10

**Возрастные периоды, благоприятные  
для развития двигательных способностей**

Двигательные способности		Возраст (лет)									
		7 – 8	8 – 9	9 – 10	10 – 11	11 – 12	12 – 13	13 – 14	14 – 15	15 – 16	16 – 17
Силовые	Собственно силовые				ж	ж		м			м ж
	Скоростно-силовые			ж	м		ж	ж	м	м	
Скоростные	Частота движений	м ж	ж		ж		м				
	Скорость одиночного движения			ж	м				м	м	
	Время двигательной реакции				ж	м				м	
К длительной работе	Зона максим. интенсивности				ж			ж	м	м	
	Зона субмаксим. интенсивности			ж	м			ж		м	м
	Зона большой интенсивности		м	м ж	м ж	ж		ж		м	м
	Зона умеренной интенсивности		м ж		м				м	м	
Координационные	Простые координации	м ж	м ж				ж		м		
	Сложные координации			ж	м		ж		м		
	Равновесие	ж	м ж	ж		ж			м		
	Точность движений		м ж				ж		м		
	Гибкость	ж	м ж	ж		ж	м ж		ж		ж

Следовательно, в каждый возрастной период необходимо целенаправленно развивать различные способности. С этим связаны требования к возрасту занимающихся в спортивных секциях и началу спортивной специализации в различных видах спорта.

Данные, представленные в табл. 10, свидетельствуют о том, что каждая двигательная способность имеет свой сенситивный период. Временные границы у этих периодов у юношей и девушек неодинаковы. Обычно на момент начала интенсивного развития большинства двигательных способностей девушки опережают юношей на 1 – 2 года.

Для того чтобы двигательные способности развивались, следует выполнять различные физические нагрузки. При этом для развития каждой двигательной способности необходимо использовать разные средства и методы. Например, использование упражнений, направленных на развитие выносливости, будет приводить к повышению выносливости, при этом не будет наблюдаться улучшения силовых или скоростных способностей. Чтобы развивать силовые способности, необходимо использовать уже другие средства подготовки. Таким образом, применяемые средства и методы должны быть специфичны для каждой двигательной способности.

**Средства и методы развития силовых способностей.** Средства и методы развития силовых способностей, быстроты и выносливости представлены в табл. 11. Интенсивность выполнения упражнений характеризует величину нагрузки, которую испытывает организм по отношению к своим максимальным возможностям.

При выполнении упражнений с отягощениями она характеризует поднимаемый вес; при выполнении упражнений, связанных с перемещениями, – скорость ее выполнения. Данные, представленные в табл. 11, не отражают того многообразия средств, которое применяется для развития двигательных способностей в настоящее время. Они лишь дают общее приближенное представление о различиях и наиболее распространенных способах и методах развития представленных двигательных способностей.

При развитии *силовых способностей* необходимо, чтобы используемые упражнения приводили к максимальным мышечным напряжениям, т.к. именно они являются стимулом для повышения силы.

## Средства и методы развития силовых, скоростных способностей и выносливости

Способности		Тренировочные средства (упражнения)	Методы	Продолжительность	Кол-во серий	Отдых, мин	Интенсивность, %
Силовые	Максимальная (медленная) сила	Упражнения с внешним сопротивлением (штанга, гири, тренажеры, снаряды и т.д.)	Максимальных усилий	1 – 3 повторений	2 – 5	2 – 5	100
	5 – 6 повторений			2 – 5	2 – 5	90 – 95	
	Быстрая сила	Прыжки в глубину	Динамических усилий	1 – 3 повторений	До снижения результативности выполнения упражнения	До полного восстановления	Максимальная скорость выполнения упражнений
Взрывная сила	«Ударный»			5 – 8 повторений			
Скоростные	Частота движений	Циклические упражнения (бег, плавание, лыжи и т.д.)	Повторный, сопряженный, игровой, соревновательный	Не более 10 с			
	Быстрота одиночного движения	Метания утяжеленных либо облегченных снарядов (толкание ядра, медицинболов)		До снижения скорости движения			
	Двигательная реакция	Реагирование на сигналы заранее заданным способом		До утомления			
Выносливость	Силовая	Упражнения с отягощениями, гимнастические упражнения	Повторный	До отказа	2 – 4	5 – 10	30 – 70
	Скоростная	Циклические упражнения (бег, плавание, лыжи, гребля, коньки и др.)	Интервальный	3 – 8 с 3 – 5 повторений	2 – 4	2 – 3; 4 – 6	95 – 100
				От 20 с до 2 мин 2 – 6 повторений	2 – 4	3 – 6; 15 – 20	90 – 95
Общая		Равномерный, переменный		Не менее 30 мин	1	–	60 – 70



Средствами развития силовых способностей являются физические упражнения с повышенным отягощением (сопротивлением). В зависимости от природы сопротивления они делятся на три группы:

– упражнения с внешним сопротивлением: штангой, гантелями, набивными мячами, гирями, резиновыми амортизаторами, жгутами, эспандерами, в том числе и на тренажерах, которые удобны своей универсальностью и избирательностью; упражнения с партнером и т.д.;

– упражнения с преодолением веса собственного тела: гимнастические силовые упражнения, сгибание-разгибание рук в упоре лежа, лазанье по канату, поднимание ног к перекладине, однократные и многократные прыжки на одной и двух ногах, прыжки в глубину и т.д.;

– изометрические упражнения: выпрямление полусогнутых ног, упираясь плечами в закрепленную перекладину, попытка оторвать от пола штангу чрезмерного веса, удержание груза в руках, на плечах и т.д.

*Быстрота движений* характеризуется временем двигательной реакции, максимальной скоростью одиночного движения и максимальной частотой движений. Эти элементарные формы проявления быстроты относительно независимы друг от друга, в связи с чем средства для их развития различны.

Время двигательной реакции можно улучшить за счет выполнения упражнений с установкой на сокращение времени реагирования на внезапно возникающий раздражитель. Например, реагирование на стартовый сигнал.

При развитии быстроты одиночного движения необходимо выполнять упражнения с дополнительными отягощениями, например, утяжеленными перчатками при выполнении боксерских ударов, снарядами более тяжелого веса в легкоатлетических метаниях, свинцовыми манжетами на руках и ногах и т.д. Все эти предметы следует применять лишь после того, как будет хорошо освоена техника основного навыка без отягощения. Величина дополнительного отягощения должна быть такой, чтобы оно не искажало технику движений и позволяло выполнять действия с максимально возможной скоростью. Наряду с усложнением условий выполнения упражнений используются облегченные условия. Например, применяют метание облегченных снарядов.

Для развития частоты движений применяются: циклические упражнения в условиях, способствующих повышению темпа движений; бег под уклон, с тяговым устройством, по ветру; быстрые движения ногами и руками, выполняемые в высоком темпе за счет сокращения размаха, а затем постепенного его увеличения.

При развитии быстроты необходимо соблюдать определенные требования. Техника упражнений должна обеспечивать выполнение движений на предельных скоростях. Повторные упражнения следует выполнять с околопредельной или предельной интенсивностью. Продолжительность упражнения должна быть такой, чтобы к концу выполнения скорость не снижалась вследствие утомления. Упражнения повторяются до снижения скорости их выполнения, после чего их следует прекратить.

Основными методами развития быстроты являются: повторный, соревновательный, игровой и сопряженного воздействия.

*Выносливость* условно можно разделить на три вида: аэробную, анаэробно-лактатную (гликолическую) и анаэробно-алактатную (креотинфосфатную). Данные виды выносливости независимы или мало зависят друг от друга. В связи с этим средства и методы их развития различаются. При развитии выносливости необходимо учитывать, что она улучшается лишь в том случае, если в процессе занятий занимающиеся доходят до необходимых степеней утомления. При развитии выносливости необходимо доводить организм до необходимой степени утомления; если этого не будет происходить, то даже самые лучшие средства и методы не будут способствовать ее улучшению (рис. 25).

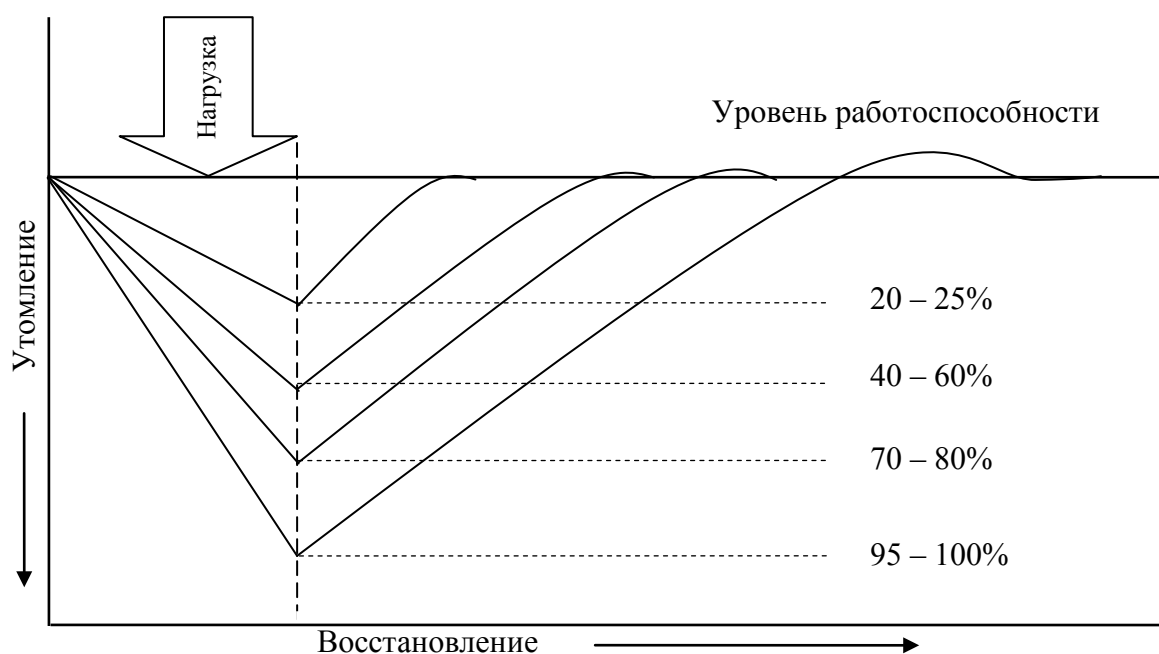


Рис. 25. Влияние величины нагрузки на уровень работоспособности

Из рис. 25 следует, что чем выше величина утомления, тем больше времени требуется на восстановление организма. Но без достижения определенной степени утомления невозможно выйти на новый уровень в развитии выносливости. Этим и объясняется то обстоятельство, что выполнение одинаковых нагрузок разными спортсменами может приводить к разным результатам. Для одного спортсмена нагрузка может быть оптимальна и приводить к нужной величине утомления и приросту в развитии выносливости, а для другого недостаточной, что не будет способствовать росту тренированности (работоспособности).

Средствами развития выносливости являются циклические упражнения: ходьба, бег, плавание, гребля, езда на велосипеде и т. д. Для развития общей выносливости выполняются упражнения с частотой сердечных сокращений 130 – 150 уд. /мин и продолжительностью от 30 до 60 – 90 мин.

Для развития гликолитической выносливости необходимо выполнять нагрузку с интенсивностью 90 – 95% от максимальной мощности для данного отрезка дистанции, продолжительность работы – от 20 с до 2 мин. Число повторений в серии для начинающих – 2 – 3, для хорошо подготовленных – 4 – 6. Интервалы отдыха между повторениями уменьшаются: после первого – 5 – 6 мин, после второго – 3 – 4 мин, после третьего – 2 – 3 мин. Между сериями должен быть отдых для ликвидации лактатного долга 15 – 20 мин.

Для развития анаэробно-алактатной выносливости выполняется нагрузка с интенсивностью 95 – 100% от максимальной, продолжительность работы 3 – 8 с. Интервалы отдыха между повторениями 2 – 3 мин. Количество повторений в одной серии 3 – 5 раз. Для более глубокого воздействия нагрузки на организм выполняются 2 – 4 серии упражнений. Время отдыха между сериями – 4 – 6 мин.

Основными методами развития выносливости являются: непрерывный, повторный, интервальный, игровой и соревновательный.

В качестве средств развития гибкости используют упражнения, которые можно выполнять с максимальной амплитудой. Их иначе называют упражнениями на растягивание. Среди упражнений на растягивание различают активные, пассивные и статические.

Активные движения с полной амплитудой (махи руками и ногами, рывки, наклоны и вращательные движения туловищем) можно выполнять без предметов и с предметами (гимнастические палки, обручи, мячи и т.д.).

Пассивные упражнения на гибкость включают: движения, выполняемые с помощью партнера; движения, выполняемые с отягощениями; движения, выполняемые с помощью резинового эспандера или амортизатора; пассивные движения с использованием собственной силы (притягивание туловища к ногам, сгибание кисти другой рукой и т.п.); движения, выполняемые на снарядах (в качестве отягощения используют вес собственного тела).

Статические упражнения, выполняемые с помощью партнера, собственного веса тела или силы, требуют сохранения неподвижного положения с предельной амплитудой в течение определенного времени (6 – 9 с). После этого следует расслабление, затем повторение упражнения.

Нагрузку в упражнениях на гибкость в отдельных занятиях и в течение года следует увеличивать за счет увеличения количества упражнений и числа их повторений. Темп при активных упражнениях составляет одно повторение в 1 с, при пассивных – одно повторение в 1 – 2 с, «выдержка» в статических положениях – 4 – 6 с.

Основные правила применения упражнений в растягивании: не допускаются болевые ощущения, движения выполняются в медленном темпе, постепенно увеличиваются их амплитуда и степень применения силы помощника.

Основным методом развития гибкости является повторный метод, где упражнения на растягивание выполняются сериями. В качестве развития и совершенствования гибкости используют также игровой и соревновательный методы (кто сумеет наклониться ниже; кто, не сгибая коленей, сумеет поднять обеими руками с пола плоский предмет и т.д.).

Основным средством развития координационных способностей являются упражнения повышенной координационной сложности и содержащие элементы новизны. В связи с этим высокоэффективными средствами будут являться подвижные и спортивные игры; единоборства (бокс, борьба, фехтование); общеподготовительные гимнастические упражнения динамического характера; упражнения без предметов и с предметами (мячами, гимнастическими палками, скакалками, булавами и др.), выполняемые в измененных условиях, при различных положениях тела или его частей; элементы акробатики (кувырки, различные перекаты и др.); освоение правильной техники естественных движений (бега, прыжков, метаний, лазанья).

Упражнения, направленные на развитие координационных способностей, эффективны до тех пор, пока они не будут выполняться автоматически. Затем они теряют свою ценность, так как любое освоенное до навыка и выполняемое в одних и тех же постоянных условиях двигательное действие не стимулирует дальнейшего развития координационных способностей.

Методами развития координационных способностей являются: метод строго регламентированного упражнения; вариативного (переменного) упражнения; сопряженного воздействия; идеомоторного упражнения; игровой и соревновательный.

Величина прироста в развитии двигательных способностей будет зависеть от того, какой тренирующий потенциал имеет выполняемая нагрузка. Тренирующий потенциал нагрузки характеризует силу ее воздействия на состояние организма. Чем он выше (по отношению к текущему состоянию), тем выше вероятность повышения двигательных способностей. По мере улучшения двигательных способностей тренирующий потенциал применяемых средств снижается, поэтому важно постоянно его поддерживать за счет использования более эффективных средств (рис. 26).

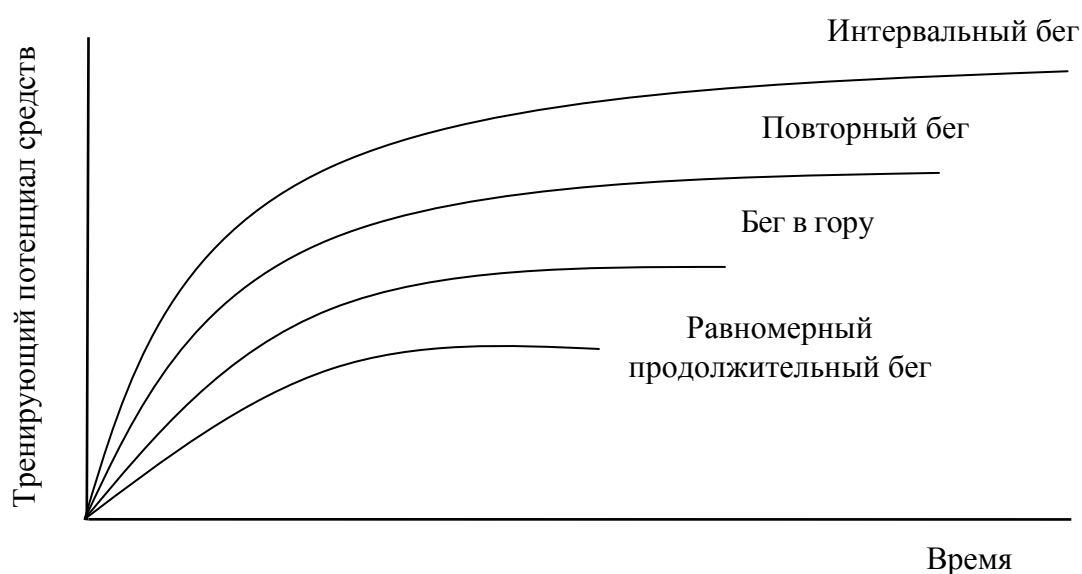


Рис. 26. Сила тренирующего эффекта применяемых средств при развитии «скоростной выносливости»

При развитии «скоростной выносливости» средством с самым незначительным тренировочным эффектом считается равномерный продолжительный бег. Он оказывает свое положительное влияние

на начальных этапах спортивной подготовки. По мере роста спортивного мастерства тренирующих эффект от данного средства снижается, в результате чего в тренировочный процесс необходимо вводить средства с более высоким тренирующим эффектом. Такими средствами в данном случае будут: бег в гору, повторный бег, интервальный бег.

Если на начальных этапах развития двигательных способностей сразу начать использовать средства, обладающие высоким тренирующим потенциалом, то будет наблюдаться значительное их улучшение. Например, если начать сразу использовать интервальный бег, то будет наблюдаться значительное улучшение «скоростной выносливости». Однако организм быстро приспосабливается к применяемым средствам и методам подготовки, в результате чего темпы прироста в развитии данных способностей замедляются. Интервальный бег обладает очень высоким тренирующим потенциалом, что приводит к улучшению «скоростной выносливости», но в последующем использование других средств, направленных на ее развитие, обладающих меньшим тренировочным потенциалом, не будет способствовать повышению уровня тренированности. В связи с этим необходимо знать тренирующий потенциал используемых средств, что позволит определить последовательность их использования при развитии двигательных способностей.

Предрасположенность к развитию определенных способностей приводит к тому, что у разных людей одинаковые тренировочные нагрузки вызывают неодинаковые тренировочные эффекты. Например, напряженная трехмесячная тренировка, направленная на увеличение силы за счет прироста мышечной массы, у одних испытуемых может привести к увеличению мышечной массы на 8 – 10 кг, силы – на 50 – 60%; у других занимающихся адаптационные реакции могут быть значительно менее выражены: увеличение мышечной массы – до 2 кг, силы – до 10 – 15%. При этом, проявляя высокую степень тренируемости при занятиях силовой направленности, человек может не обнаруживать рост тренируемости в отношении других двигательных способностей, и наоборот, проявляя незначительную степень тренируемости при занятиях силовой направленности, человек может обнаружить ее значительный прирост в развитии других двигательных способностей.

Одинакового прироста в развитии двигательных способностей можно достичь, выполняя различные объемы нагрузки, которые могут различаться в 2 – 3 раза, то есть можно использовать как интенсивный путь для их развития, так и экстенсивный. При развитии

двигательных способностей необходимо стремиться к их развитию интенсивным путем, чтобы не выполнять лишнюю нагрузку. Для этого необходимо использовать оптимальный объем и интенсивность упражнений, которые для каждого человека будут разными.

Большинство людей показывают в спорте результаты, близкие к средним, а лиц, не способных это делать, равно как и лиц, способных показать результаты, значительно превышающие средние, очень мало. Для того чтобы добиваться высоких результатов в спорте, человеку необходимо знать, к развитию каких двигательных способностей у него имеется предрасположенность, на основании чего уже выбирать соответствующую спортивную специализацию. В противном случае можно упорно тренироваться, но высоких результатов не добиться.

Использование физических упражнений в процессе жизнедеятельности необходимо без исключения всем людям, не только занимающимся спортом. Не занимаясь активно физическими упражнениями до 25-летнего возраста, человек имеет только одну перспективу – неуклонного ухудшения физических возможностей и качеств силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости. У людей, систематически занимающихся физическими упражнениями, регрессивных изменений в проявлениях двигательных возможностей и состоянии здоровья может не наблюдаться и в зрелом возрасте. При активных занятиях физической культурой высокий уровень общей выносливости сохраняется до 55 лет; сила основных мышечных групп – до 45 лет; быстрота, гибкость и ловкость – примерно до 35 лет. В целом, например, физически активный 50 – 55-летний мужчина по своим функциональным и физическим показателям может не уступать 25 – 30-летнему мужчине, не занимающемуся физическими упражнениями. Иными словами, человек, систематически занимающийся физическими упражнениями, значительно продлевает период высоких физических и функциональных возможностей организма.

### **Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Дайте определение понятию «двигательные способности».
2. Раскройте смысл понятия «сила как двигательная способность».
3. Охарактеризуйте быстроту как двигательную способность.
4. Дайте характеристику выносливости как двигательной способности.
5. Дайте определение понятию «гибкость».
6. Дайте характеристику координации как двигательной способности.

7. Каков перечень биологических предпосылок (задатков) развития двигательных способностей?

8. В чем выражается роль факторов среды в развитии двигательных способностей?

9. В чем заключается роль сенситивных периодов в развитии двигательных способностей?

10. Каковы средства и методы развития силовых способностей?

11. В чем специфика средств и методов развития быстроты?

12. Дайте характеристику средствам и методам развития выносливости.

13. Чем характеризуются средства и методы развития гибкости?

14. Охарактеризуйте средства и методы развития координации.



## Лекция 5

### СПОРТ. ВЫБОР СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ (2 часа)

#### План лекции:

1. Спорт: функции и структура.
2. Классификация и особенности видов спорта.
3. Индивидуальные особенности, влияющие на выбор спортивной специализации.

#### 1. Спорт: функции и структура

Спорт возник на заре цивилизации. Элементарные формы спорта в виде состязательных упражнений существовали уже в первобытном обществе. Максимальный прогресс в развитии спорта произошел в Древней Греции, где зародились и развивались самые популярные соревнования человечества – Олимпийские игры.

В настоящее время спорт занял такое место в жизни общества, которое он не занимал никогда в истории человечества. Спорт принято рассматривать в узком и широком значениях.

Спорт в узком смысле слова – это собственно соревновательная деятельность, направленная на достижение наивысших результатов.

Эта деятельность имеет ряд специфических особенностей:

а) наличие борьбы, противоборства, конкуренции непосредственно в игре, поединке, схватке и т.д.;

б) унификация (строгая регламентация) действий, посредством которых осуществляется деятельность спортсмена, условий их выполнения и способов оценки достижений в соответствии с официальными правилами;

в) регламентация поведения спортсменов в соответствии с принципами неантагонистических отношений между людьми.

Принципиальным отличием спорта от других видов занятий физическими упражнениями является наличие соревновательной деятельности. Наличие элемента состязательности в спорте обуславливает необходимость использовать максимум своих возможностей, вынуждает как в тренировочном процессе, так и на соревнованиях работать «до отказа», на максимально возможном для конкретного человека уровне. В свою очередь физкультурные занятия направлены на

личное совершенствование занимающихся, оздоровление, что соответственно не предполагает работы «на пределе возможностей».

В связи с изложенным спорт является более эффективным средством развития двигательного потенциала (способностей), действенным фактором воспитания личности.

Исключение состязательного момента из деятельности певца, художника, артиста балета или кино не разрушит существа их деятельности. Спортивная же деятельность без своего главного составного элемента – соревнования – полностью утрачивает свою специфику.

В широком понимании спорт включает в себя собственно соревновательную деятельность, специальную подготовку к ней, а также специфические отношения и поведенческие нормы и достижения, возникающие в процессе этой деятельности.

**Спорт** – вид деятельности, который исторически сложился как один из способов выявления, сравнения и развития способностей человека в борьбе за первенство, за наивысшие спортивные достижения.

Спорт по своей природе полифункционален, и наиболее значимыми являются:

1. *Эталонная функция* – выражается в том, что уровень спортивных достижений служит мерилем, образцом максимального развития двигательных способностей человека в конкретном виде спорта, а вместе с тем и ориентиром на пути к дальнейшему раскрытию и совершенствованию потенциальных психофизических резервов организма. Спортивные рекорды свидетельствуют о границах человеческих возможностей. Так, в 2009 г. ямайским лёгкоатлетом Усейном Болтом установлен мировой рекорд в беге на 100 м, который составляет 9,58 с. Этот показатель является критерием максимальных скоростных способностей человека в современных условиях.

2. *Эвристически-прогностическая функция* – выражается в открытии нового (в методике тренировки, фармакологии, медицинском обеспечении, спортивном инвентаре, оборудовании и экипировке) для достижения максимальных результатов. Спорт высших достижений представляет собой гигантскую естественную творческую лабораторию, в которой в условиях максимальной реализации возможностей человека апробируются новейшие технологии разных областей научного знания.

3. *Спортивно-престижная функция* – заключается в возможности самоутверждения как самой личности спортсмена, так и международного престижа страны. Учеными неоднократно доказана роль спорта в повышении самооценки человека.

4. *Объединительная функция* – заключается в возможности спорта объединять различные по размеру социальные группы, повышать их сплоченность. Организация соревнований в трудовых коллективах позволяет улучшить атмосферу, повысить сплоченность и организованность, т.к. состязания между коллективами обуславливают постановку в каждом из них общей цели – победы в соревнованиях.

5. *Зрелищная функция* – отражает исключительную привлекательность спортивных мероприятий, обуславливающую рекордную зрительскую аудиторию. Спорт в связи со свойственной ему эстетической красотой, высокой эмоциональностью и напряженностью состязаний привлекает рекордное количество зрителей (ни одно мероприятие искусства не сравнится по количеству зрителей со спортивно-массовыми мероприятиями).

6. *Эстетическая функция* – заключается в возможности при выполнении спортивных движений оказывать колоссальное эстетическое воздействие как на самого спортсмена, так и на зрителей, вызывать у них чувство прекрасного, формировать идеалы. Это находит выражение в красоте телосложения, красоте движения, артистичности и выразительности действий спортсменов.

Вместе с тем спорт является одним из самых действенных условий развития и воспитания самого спортсмена. Помимо развития физических кондиций (способностей, умений, навыков), систематические занятия спортом содействуют формированию таких черт характера, как выдержка, самообладание, смелость, решительность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность и др. В ходе спортивной борьбы закладываются нравственные личностные особенности (уважение к сопернику, благородство, честность, подчинение своего поведения нормам спортивной этики, чувство патриотизма и др.).

Спорт является самым действенным и эффективным средством профилактики пагубных привычек (курения, алкоголизма, наркомании).

Спорт – сложное и многогранное явление, в котором можно выделить:

- массовый спорт;
- спорт высших достижений;
- профессиональный спорт.

**Массовый спорт** – составная часть спорта, основным содержанием которого является рациональное использование человеком

двигательной активности в качестве фактора подготовки к жизненной практике, оптимизации своего физического состояния и развития.

Массовый спорт является наиболее доступным для населения. С одной стороны, за счет большого охвата занимающихся позволяет создавать доступные условия для физического развития населения, с другой – является основой спорта высших достижений, за счет большого контингента занимающихся позволяет выявить спортивные таланты.

Занятия массовым спортом позволяют решать ряд задач:

- повышать уровень физического развития;
- повышать функциональную подготовленность (работоспособность);
- формировать спортивную специализацию (освоение техники и тактики вида спорта);
- развивать необходимые двигательные умения и навыки;
- укреплять здоровье;
- организовывать активный отдых, досуг;
- профилактировать негативные привычки (курение, алкоголизм, наркомания).

Массовый спорт наиболее близок к физкультурным занятиям, где наряду со спортивным совершенствованием (освоением техники, тактики избранного вида спорта, направленного развития двигательных способностей) решаются задачи оздоровительного характера.

***Спорт высших достижений*** – составная часть спорта, представляющая систему организованной подготовки спортсменов высокой квалификации и проведения соревнований в целях достижения максимальных результатов.

Следовательно, основным принципиальным отличием массового спорта от спорта высших достижений является то, что в первом акцент сделан на оздоровительные и общеразвивающие задачи, во втором главенствующей становится задача спортивного совершенствования, достижения максимальных спортивных результатов. В этой связи значительно интенсифицируется учебно-тренировочный и соревновательный процессы, а от занимающихся требуется полная самоотдача.

***Профессиональный спорт*** – спортивно-предпринимательская деятельность, которая за счёт высокой зрелищности состязаний даёт коммерческую выгоду как для самих спортсменов, так и для спортивных организаций (лиг, команд и т. д.), телевидения.

## 2. Классификация и особенности видов спорта

Спортивная деятельность связана с необходимостью рациональной пространственно-временной организации движений, которая во многом определяется необходимостью эффективно использовать моторный потенциал человека для решения двигательных задач. Отмеченное требует совершенствования механизмов управления движениями, повышения функциональных возможностей мышечного аппарата и систем энергообеспечения его работы. Поскольку характер спортивной деятельности в различных видах спорта весьма разнообразен по режиму работы организма, профессор Ю. В. Верхошанский считает целесообразным искать критерии для классификации видов спорта в особенностях организации движений спортсмена и преимущественной роли тех или иных функциональных систем в обеспечении их рабочего эффекта [7].

В этой связи наиболее адекватно отражает специфику вида спорта реализуемая в нем двигательная деятельность. Классификацию движений в видах спорта дал профессор В. С. Фарфель, выделивший две большие группы стереотипных (стандартных) и ситуационных (нестандартных) движений (рис. 27).

***Стереотипные (стандартные) движения*** сводятся к точному воспроизведению заранее известной и строго заученной формы действий. Эти движения могут быть циклическими или ациклическими. Соответственно можно выделить две большие группы видов спорта – циклические и ациклические.

Первая группа – *циклические виды спорта* – характеризуется многократным (длительным) повторением стереотипных рабочих циклов движений, относительно просто организованных и не требующих предельных мышечных напряжений (бег, плавание, лыжные гонки и т.п.).



Рис. 27. Классификация видов движений в спорте (по В. С. Фарфелю, 1975)

В зависимости от мощности двигательная работа может обеспечиваться аэробным или анаэробным энергообеспечением. Чем длительнее и менее интенсивна мышечная работа, тем бóльшую роль в ее обеспечении играют аэробные процессы (аэробная выносливость).

Мышечный аппарат функционально специализируется в направлении более полной утилизации кислорода (бег, плавание, лыжные гонки на длинные дистанции). С уменьшением длительности и повышением мощности работы возрастает роль анаэробных процессов энергообеспечения (анаэробная выносливость). Мышечный аппарат приспособляется к работе в условиях недостаточного снабжения кислородом (бег, плавание на короткие и средние дистанции).

Вторая группа – *ациклические виды спорта* – характеризуется сложной организацией двигательного состава, высокой концентрацией рабочих усилий, проявляемых в деятельности однократно. Таким видам спорта присуща стабильная структура движений и определенная морфофункциональная специализация нервно-мышечного аппарата, выражающаяся в совершенствовании его способности к проявлению мощных взрывных усилий и повышению мощности анаэробного энергообеспечения. Ациклические виды спорта делятся на скоростно-силовые (прыжки, метания); собственно силовые (силовое троеборье, тяжелая атлетика); прицельные (стрельба).

***Ситуационные (нестандартные) движения*** отличаются отсутствием стереотипности, где характер выполняемых действий зависит от сложившейся ситуации. Эти движения свойственны видам спорта с переменной соревновательной ситуацией (спортивные игры и единоборства).

Виды спорта, в которых преобладают нестандартные движения, объединяют в себе особенности организации двигательной деятельности и энергообеспечения, присущие двум рассмотренным выше группам спорта (циклическим и ациклическим). Например, в футболе движения смешанные – циклические движения (бег) сопровождаются регулярными ациклическими движениями (прыжки, удар ногой и головой по мячу). При этом в отмеченной группе видов спорта существенно варьирует мощность работы от умеренной до максимальной, в связи с чем для энергообеспечения двигательной деятельности значима как аэробная, так и анаэробная выносливость.

Для видов спорта, в которых преобладают нестандартные движения, характерна определенная биодинамическая структура технических приемов и вместе с тем ее широкая вариативность, вызываемая

необходимостью гибкого приспособления к постоянно меняющейся ситуации. В связи с переменной интенсивностью соревновательной деятельности, а также чередованием высокой двигательной активности с паузами полного отдыха энергетическое обеспечение мышечной работы носит смешанный аэробно-анаэробный характер.

На основе приведенных данных профессор Ю. В. Верхошанский в работе [7] в самом общем виде выделяет три группы видов спорта:

– *циклические*, в которых все фазы движений, существующие в одном цикле, повторяются и в других циклах в аналогичной последовательности. Основными двигательными качествами, проявляемыми в циклических видах спорта, являются быстрота и выносливость.

В зависимости от мощности и продолжительности работы (короткие, средние или длинные дистанции) доминирующим качеством может являться аэробная или анаэробная выносливость. К данной группе видов спорта относятся легкоатлетические бег и ходьба, плавание, лыжные гонки, велоспорт и т.п.;

– *ациклические*, преимущественная роль в которых принадлежит совершенствованию двигательного аппарата в направлении тонкой регуляции движений и способности к выполнению рабочих усилий большой мощности. В данных видах спорта движения однократные и имеют четко выраженные начало и конец. Ведущими являются скоростно-силовые качества, сила и координация. К этой группе относятся такие виды спорта, как легкоатлетические прыжки и метания, тяжелая атлетика, силовое троеборье и т.п.;

– *комбинированные* (комплексные), для которых характерна высокая вариативность двигательных действий в условиях компенсированного утомления и переменной интенсивности работы. Данная группа видов спорта предъявляет широкий круг требований к спортсменам, предполагая наличие высокоразвитых скоростно-силовых качеств, быстроты, аэробной и анаэробной выносливости, координации. К данной группе видов спорта можно отнести спортивные игры и единоборства.

Отдельного внимания заслуживают виды спорта, относящиеся к группе комбинированных, поскольку они предъявляют требования ко многим двигательным способностям. Вместе с тем даже у спортсменов высокого класса не встречается равновысокого уровня развития всех двигательных способностей. Как замечает профессор В. А. Сальников [18], чаще спортсмен, обладая определенными высокоразвитыми двигательными способностями, имеет незначительный уровень проявления



других способностей, также необходимых для успешного осуществления того или иного вида спортивной деятельности. Это во многом закономерное явление, поскольку слабые стороны – не что иное, как продолжение сильных сторон подготовленности спортсмена. Нередко «подтягивание» слаборазвитых двигательных способностей негативно сказывается на проявлениях ведущих качеств спортсмена. Этим объясняется то, что практически каждый спортсмен обладает свойственным только ему индивидуальным профилем выраженности способностей и личностных качеств.

Отмеченное отчасти обусловлено тем, что различные способности в качестве предпосылок развития имеют разные задатки. Так, для проявления быстроты задатком выступает слабая нервная система, а для анаэробной выносливости и силовых способностей – сильная. Вследствие этого человек может иметь выраженные предпосылки к развитию одних двигательных способностей и низкую предрасположенность к развитию других.

В связи с тем, что единоборства и спортивные игры предъявляют человеку широкий круг требований, в этих видах встречаются спортсмены с различными проявлениями типологических свойств нервной системы, т.е. с задатками к развитию различных способностей. Поскольку успех в этих видах спорта зависит от ряда способностей, то здесь наиболее ярко проявляется *феномен компенсации*, когда одна низкоразвитая способность компенсируется другой высокоразвитой, от которой также зависит успех в том или ином виде деятельности. Отсюда эффективность в данных видах спорта во многом определяется тем, в каком амплуа или стиле деятельности будет проявлять свои способности человек. Например, в футболе спортсмен (в связи с низкоразвитыми силовыми способностями, скоростной выносливостью, но с выдающейся прыгучестью и феноменальной быстротой реакции), не способный играть в атаке, может достаточно эффективно проявить себя в качестве голкипера.

Несмотря на то, что спортивные игры и единоборства входят в одну группу видов спорта, требования к человеку значительно разнятся в зависимости от специализации. В частности, одно из основных отличий между волейболом и баскетболом заключается в том, что в первом виде основным ациклическим движением является удар рукой по мячу, а во втором – бросок мяча в корзину. С этим связана более высокая скорость полета мяча в волейболе, обуславливающая, в свою очередь, необходимость иметь более высокую способность реагировать на

движущийся объект. Определенные отличия между волейболом и баскетболом имеются и в особенностях перемещения по площадке. В свою очередь, для футбола, в отличие от волейбола, особую важность имеют скоростные способности, скоростная выносливость.

Сложность управления движениями в игровых видах спорта зависит от двух факторов:

1) количества участников – чем больше игроков, тем сложнее управлять движениями, т.к. игрок должен быстро определить взаимное расположение членов своей команды и команды соперника на поле или площадке, предугадать действия партнеров и соперников, быстро произвести анализ сложившейся обстановки, вынести решение о наиболее целесообразном действии и, наконец, эффективно реализовать это действие;

2) степени срочности решения задач, зависящей от быстроты перемещения снаряда (мяча, шайбы, волана) и быстроты действий и перемещений игроков на площадке.

Общими для всех игровых видов спорта являются: скорость мышечного сокращения (удар в волейболе, футболе, настольном теннисе и т.п.); точность движений (броски, удары); быстрота двигательных реакций (простая и сложная зрительно-моторные реакции, реакция на движущийся объект); быстрота принятия решения; быстрота перемещений по площадке (полю). Практически во всех игровых видах спорта энергообеспечение осуществляется за счет смешанных аэробно-анаэробных процессов, поскольку работа в спортивных играх характеризуется «рваным» ритмом, отрезки «взрывной», интенсивной работы сменяются работой большой и умеренной мощности.

Аналогичным образом при наличии определенных сходств различаются единоборства. В частности, борьба значительно отличается от бокса и каратэ. В борьбе соперники находятся в непосредственном тесном контакте, поэтому информация о действиях соперника поступает главным образом по каналам кожно-двигательных ощущений (проприорецепторов). Зрительная информация играет в борьбе значительно меньшую роль, нежели в боксе и каратэ. В последних видах роль зрительного анализатора (и, как следствие, быстроты простой и сложной зрительно-моторных реакций, реакций на движущийся объект) является главенствующей, поскольку соперники находятся друг от друга на некотором удалении и практически всю информацию о действиях соперника получают через зрительный анализатор. В боксе и каратэ очень важно «чувство дистанции» – способности до мельчайшей точности

оценивать расстояние до соперника, позволяющее при нанесении удара концентрировать максимальную скорость и силу удара строго в определенной точке, а также эффективно производить защитные действия.

В борьбе превалируют мышечные напряжения, связанные с преодолением массы тела соперника и его мышечных усилий, для чего борцу необходимо иметь высокий уровень развития силовых способностей. В то же время в момент проведения броска мышцы борца должны сокращаться со значительной быстротой, чему способствуют скоростно-силовые способности. Для боксера же самым важным является скорость сокращения мышц при производстве ударных действий, поскольку сила удара зависит от массы тела, вкладываемой в удар, а также скорости движения ударных звеньев тела. Определенные отличия имеются в особенностях передвижений борцов, боксеров и каратистов в ходе поединка. Очевидно, что для последних наиболее значимы прыжковые действия, в сравнении с борцами.

Все же на фоне имеющихся различий в рассматриваемых видах единоборств существуют определенные важные сходства. Главное: единоборства – это виды спорта, в которых спортсменам необходимо преодолевать активное сопротивление соперника. При этом единоборство чаще всего протекает по непредсказуемому сценарию, при жестком дефиците времени, преодолении болевых ощущений и опасности получения травмы.

Общие требования спортивных игр и единоборств к человеку заключаются в способности быстро реагировать на меняющуюся ситуацию, быстро принимать адекватное решение (ответное действие), а также в способности быстро переключаться с одной игровой или боевой ситуации на другую. В данных видах спорта соревновательная ситуация всегда является мало предсказуемой, высоко вариативной, при том что спортсмену необходимо максимально быстро выбирать правильное решение (действие) и максимально быстро его производить.

Таким образом, каждый вид спортивной деятельности требует от человека проявления различных двигательных способностей, однако в определенном виде спорта имеются ведущие способности, от которых в наибольшей степени зависит успех конкретной деятельности.

*Скоростные качества* (короткое время реакции, высокий максимальный темп) являются ведущими в спринтерских видах спорта (бег, плавание и др. на короткие дистанции).

*Аэробная выносливость* (выносливость при работе большой и умеренной интенсивности от 5 – 10 минут до нескольких часов)

определяет успешность деятельности в стайерских видах (бег, плавание, лыжные гонки и др. на длинные дистанции).

*Скоростная (анаэробная) выносливость* (выносливость при работе максимальной и субмаксимальной интенсивности от нескольких секунд до 3 – 5 минут) является качеством, определяющим успех на средних дистанциях (бег, плавание и др.), а также в игровых видах спорта (баскетбол, футбол и др.).

*Координированность* – качество, наиболее значимое в технически сложных видах спорта (акробатика, художественная гимнастика, прыжки и метания в легкой атлетике, спортивные игры, единоборства).

*Сила* наиболее значима у тяжелоатлетов, в силовом троеборье, гиревом спорте, бодибилдинге.

Существует много видов спорта, в которых для выполнения движений важна не столько сила, сколько быстрота развития максимального усилия, т.е. *скоростно-силовые качества*. Последние значимы в игровых видах спорта (прыжки, метания, броски, удары по мячу и т.п.), в легкой атлетике (прыжки, метания), в единоборствах (ударные действия, броски).

*Гибкость* – качество, важное во многих видах спорта, поскольку косвенно влияет на проявление многих других качеств (координированности, быстроты, скоростно-силовых и др.), но особая значимость этого качества в акробатике, художественной гимнастике, фигурном катании, плавании.

Основываясь на вышеизложенном, можно выделить виды спортивных специализаций с точки зрения их доминирующего влияния на развитие того или иного двигательного качества. Успешность в тех или иных видах спорта, в которых наиболее выражено определенное двигательное качество, предполагает наличие у человека предрасположенности, задатков к развитию соответствующей двигательной способности.

### **3. Индивидуальные особенности, влияющие на выбор спортивной специализации**

Различные виды двигательной активности (спортивные специализации) предъявляют человеку неодинаковые требования и предполагают проявление преимущественно аэробной или анаэробной выносливости, той или иной формы проявления быстроты, медленной силы или скоростно-силовых способностей, высокого уровня развития координационных способностей, гибкости, а также различного

сочетания – комплекса перечисленных способностей. Вместе с тем люди различаются по имеющимся у них задаткам (предрасположенностям) к развитию двигательных способностей. Более того, задатки, способствующие развитию одних способностей, могут быть нейтральными или даже препятствовать развитию других способностей. Например, для развития силовых способностей задатком выступает, в частности, сильная нервная система, а для развития быстроты – слабая нервная система. Отсюда легкость овладения тем или иным видом двигательной активности, успешность ее реализации существенно зависят от того, насколько выбранный человеком вид двигательной активности (спортивная специализация) соответствует его индивидуальным особенностям.

Наибольшую эффективность занятия по физическому воспитанию имеют в том случае, когда обучающимся предоставляется выбор вида двигательной активности (спортивной специализации), который основывается на их индивидуальных особенностях. В таком случае:

- 1) легче формируются двигательные способности, умения и навыки, необходимые в конкретном виде двигательной активности;
- 2) более легко и успешно реализуется конкретный вид двигательной активности;
- 3) формируется устойчивое состояние удовлетворения от данной деятельности;
- 4) формируется устойчивая мотивация, интерес к занятиям по физическому воспитанию (спортом).

Следовательно, выбор вида двигательной активности (спортивной специализации) – первый и очень важный шаг на пути рационального построения системы физического воспитания конкретного человека в соответствии с его индивидуальными особенностями.

Для рационального выбора вида двигательной активности непременным условием является учёт биологических предпосылок (задатков) к развитию двигательных способностей обучающихся.

Как показано в лекции 4, выделяют биологические предпосылки в развитии двигательных способностей:

- антропометрические и анатомо-физиологические особенности организма;
- анатомо-физиологические особенности центральной нервной системы;
- особенности протекания биохимических процессов;
- особенности нейрогуморальной регуляции.

Во многих видах двигательной активности (спортивных специализациях) важное значение имеют морфологические особенности человека (телосложение, длина и пропорции тела). Эти особенности учитываются в баскетболе, волейболе, тяжелой атлетике и др. видах спорта. Но поскольку студенты на занятиях по физическому воспитанию не ориентированы на достижение высоких спортивных результатов, то и морфологические данные, а также особенности протекания биохимических процессов не могут обуславливать соответствие тому или иному виду двигательной активности. В этом плане важнее психологическая предрасположенность, определенный психофизиологический и психологический склад личности, определяющий соответствие субъективных и объективных условий в том или ином виде двигательной активности.

К индивидуальным особенностям, влияющим на выбор вида двигательной активности, также относятся свойства темперамента и свойства личности. В частности, лица с высокой экстравертированностью, общительностью более склонны к командным игровым видам спорта, и напротив, интроверты, менее общительные лица чаще предпочитают индивидуальные виды спорта.

Важная роль среди биологических факторов в определении признаков человеческой индивидуальности принадлежит центральной нервной системе. По данным Е. П. Ильина [9], свойства нервной системы связаны с различными подструктурами личности: статусом, мотивами, направленностью, способностями, стилем деятельности, волевыми качествами, устойчивостью к неблагоприятным факторам и т.п. (рис. 28). В этой связи можно заключить, что для выбора обучающимися вида двигательной активности (спортивной специализации) на занятиях по физическому воспитанию ведущими индивидуальными особенностями выступают типологические особенности проявления свойств нервной системы.

Результаты исследований под руководством профессора Е. П. Ильина, показали, что у представителей различных видов спорта чаще встречаются типологические свойства нервной системы, отвечающие специфике двигательной деятельности конкретной спортивной специализации (табл. 12). У представителей того или иного вида спорта доминируют те типологические свойства нервной системы, которые являются задатками развития двигательных способностей, влияющих на успех в определенной спортивной специализации.



Рис. 28. Связь типологических свойств нервной системы со способностями, склонностью и эффективностью деятельности (по Е. П. Ильину)

В видах спорта, где проявления быстроты выступают ведущим фактором, определяющим успешность деятельности [например, бег и плавание на короткие дистанции (спринтеры), игра в настольный теннис], у квалифицированных спортсменов чаще встречаются слабая нервная система, подвижность нервных процессов, преобладание возбуждения или уравновешенность по «внешнему» балансу. Перечисленные типологические свойства нервной системы являются задатками развития быстроты, в связи с чем у лиц с данной типологией быстрота развивается легче и быстрее, имеет большую выраженность, чем у лиц с противоположными типологическими свойствами нервной системы.

В видах спорта, требующих выносливости и устойчивости к однообразию тренировочных нагрузок (например, бег на длинные дистанции, пауэрлифтинг и т.п.), у большинства занимающихся более выражены типологические особенности, способствующие проявлению этих качеств: слабая или средняя сила нервной системы, инертность нервных процессов, уравновешенность или преобладание торможения по «внешнему» балансу и преобладание возбуждения по «внутреннему» балансу.

Таблица 12

**Типологические особенности свойств нервной системы  
у высококвалифицированных спортсменов, занимающихся  
различными видами спорта, % случаев (по Е. П. Ильину)**

Типологические особенности		Представители видов спорта				
		спринтеры 100 / 200 м	«средневики» и стайеры	лыжники- гонщики	тяжелотле- ты	боксеры
Сила нервной системы	большая	15	21	23	15	31
	средняя	7	39	34	23	39
	малая	78	40	43	62	30
Подвижность возбуждения	высокая	54	25	59	39	65
	низкая	46	75	41	61	35
Подвижность торможения	высокая	59	25	59	34	53
	низкая	41	75	41	66	47
«Внешний» баланс	возбуждение	35	31	15	52	46
	уравновешенность	42	37	70	33	50
	торможение	23	32	15	15	4
«Внутренний» баланс	возбуждение	26	28	15	30	46
	уравновешенность	53	53	55	44	42
	торможение	21	19	30	26	12

В видах спорта, требующих проявления скоростной выносливости (например, в беге на 400 и 800 м), большинство спортсменов имеют сильную нервную систему, среднюю подвижность нервных процессов, преобладание возбуждения по «внутреннему» балансу. Именно указанные типологические особенности содействуют проявлению способности к преодолению утомления и недостатка кислорода в крови.

В технически сложных видах спорта, требующих высокого уровня проявления координационных способностей (например, акробатика), преобладают лица с уравновешенностью по «внешнему» балансу и инертностью нервных процессов, т.е. с типологическими особенностями, обеспечивающими точность движений, хорошую двигательную память и память на движения.

В игровых видах спорта и единоборствах преобладающее проявление каких-либо определенных типологических свойств нервной системы выражено в меньшей степени. Объясняется это тем, что в данных видах двигательной активности занимающимся предъясняется



широкий круг требований, ему необходимо обладать целым комплексом высокоразвитых способностей. Поскольку случаи, когда спортсмен обладает широким перечнем высокоразвитых способностей, в практике встречаются крайне редко, в данных видах спорта проявляется *явление компенсации*, когда одна низкоразвитая способность компенсируется другой – высокоразвитой. В этом случае спортсмен склонен к тому или иному игровому амплу (защитник, нападающий и т.п.), тому или иному стилю ведения схватки, поединка (атакующий, контратакующий, комбинированный и т.п.). Следовательно, в спортивных играх и единоборствах могут хорошо себя проявить занимающиеся с разными проявлениями типологических особенностей свойств нервной системы.

Важной особенностью соответствия типологических свойств нервной системы требованиям деятельности является то, что в этом случае у человека чаще всего возникает неосознанная тяга (склонность) к этой деятельности, желание заниматься ею. В психологии под *склонностью* принято понимать положительное, внутренне мотивированное отношение к какому-либо занятию. Основу склонности составляет потребность человека в определенной деятельности, когда привлекательными являются не только достигаемые результаты, но и сам процесс деятельности. Привлекательность процесса деятельности (либо определенного способа ее осуществления) есть не что иное, как соответствие объективных требований деятельности индивидуальным особенностям человека и наиболее устойчивым из них – типологическим особенностям свойств нервной системы.

Склонности «идут» впереди способностей, становясь одним из важных факторов их развития. Связано это с тем, что нередко у человека имеются склонности к тому виду деятельности, к которому у него имеются способности. Например, если у человека отмечается склонность к работе «взрывного» типа, то у него обнаруживаются и хорошо выраженные показатели скорости; если у него есть тяга к работе в спокойном темпе, то у него имеется устойчивость к монотонии и т.п. Такие совпадения обусловлены тем, что и склонности, и способности имеют общий компонент – типологические особенности проявления свойств нервной системы. Именно склонность к тому или иному способу деятельности может указывать на скрытые, еще не проявленные способности человека.

Часто на практике встречается проявление *псевдосклонности* – «склонности», продиктованной не индивидуальной предрасположен-

ностью человека, а социальными факторами, например, модой на какой-либо вид деятельности, когда во внимание принимается прежде всего ее престижность; либо человек выбирает тот или иной вид деятельности «за компанию», идя по стопам товарищей или по «благому» настоянию родителей. В подобных случаях может возникнуть резкое рассогласование между индивидуальными особенностями человека и требованиями деятельности, что, вероятнее всего, повлечет неудовлетворенность и стремление отказаться от ее выполнения.

Важно, чтобы обучающиеся в процессе физического воспитания осуществляли рациональный выбор вида двигательной активности (спортивной специализации) на основе учёта своих индивидуальных особенностей.

### **Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Охарактеризуйте спорт как социальное явление. Приведите его разновидности.
2. Перечислите и дайте характеристику функциям спорта.
3. Охарактеризуйте классификацию видов спорта.
4. Каковы требования, предъявляемые различными видами спорта к двигательным способностям занимающихся?
5. Каковы индивидуальные особенности человека, влияющие на выбор вида двигательной активности (спортивной специализации)?
6. Может ли склонность к определённому виду двигательной активности (спортивной специализации) свидетельствовать о наличии у обучающегося задатков к развитию способностей, необходимых для её реализации?
7. В чем заключаются особенности и преимущества спортивно-ориентированного подхода в организации физического воспитания?

## Лекция 6

### САМОКОНТРОЛЬ СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ (2 часа)

#### План лекции:

1. Формы самостоятельных занятий физической культурой.
2. Врачебно-педагогический контроль.
3. Самоконтроль в процессе занятий физической культурой и спортом.
4. Средства контроля физической работоспособности и восстановления организма.

#### 1. Формы самостоятельных занятий физической культурой

Значительная доля учебно-тренировочного процесса должна реализовываться в форме самостоятельных занятий студентов. Проблема формирования отношения студентов к физической культуре и спорту рассматривается с двух позиций: как лично значимая и как общественно необходимая.

В современных условиях занятия физической культурой и спортом должны стать устойчивой потребностью студенческой молодежи.

На формирование устойчивого мотива к самостоятельным занятиям физическими упражнениями влияет ряд субъективных и объективных факторов:

- объективные:

состояние материальной базы, направленность учебного процесса и содержание занятий, методологические основы организации занятий физическими упражнениями, уровень требований учебной программы, взаимоотношения с преподавателем и др.

- субъективные:

удовлетворенность занятиями физической культурой, личностная значимость занятий, возможность духовного обогащения, развитие двигательных и познавательных способностей средствами и методами физической культуры, состояние здоровья студентов и др.;

В высшей школе инструментами формирования положительной мотивации студентов к занятиям физической культурой выступают лекции, практические занятия, массовые оздоровительно-спортивные мероприятия, волонтерское движение в сфере физической культуры

и спорта и т.д. Целью самостоятельных занятий служит активный отдых, укрепление здоровья, развитие физической подготовленности, повышение и сохранение работоспособности, повышение социального статуса студента.

*Формы самостоятельных занятий физической культурой* определяются их целью и задачами. Рассматриваются три основных вида форм: утренняя гигиеническая гимнастика, упражнения в течение учебного дня, самостоятельные тренировочные занятия.

*Утренняя гигиеническая гимнастика* включается в распорядок дня студента. В комплексы упражнений входят задания для всех групп мышц, на гибкость и дыхательные упражнения. На протяжении утренней гимнастики проводятся мероприятия, связанные с закаливанием организма.

*Упражнения в течение рабочего дня* выполняются в перерывах между занятиями. Такие упражнения предупреждают развитие утомления, носят релаксирующий характер. Желательно организовывать занятия на свежем воздухе.

*Самостоятельные тренировочные занятия* проводятся индивидуально или в группе 3 – 5 человек. Рекомендуется проводить от двух до семи занятий по 1 – 1,5 часа. Особое внимание следует уделять технике безопасности. Лучшим временем для тренировок является вторая половина дня через 2 – 3 часа после еды. Тренировочные занятия, как правило, носят комплексный характер, направлены на развитие всех физических качеств студентов.

При проведении самостоятельных занятий физическими упражнениями формируются умения и навыки, развиваются двигательные способности, повышается двигательная активность студентов. При этом самостоятельные занятия будут полезными лишь в том случае, если в них не выполняются чрезмерные нагрузки, которые могут принести больше вреда организму занимающегося, чем пользы. Для того чтобы этого не произошло, необходимо осуществлять контроль за результативностью самостоятельных занятий и состоянием своего организма.

## **2. Врачебно-педагогический контроль**

*Врачебный контроль* в физической культуре и спорте – комплекс мероприятий по медицинскому обеспечению людей, которые занимаются физической культурой и спортом.

Врачебный контроль в процессе физического воспитания направлен на изучение состояния здоровья, физического развития, физической подготовленности занимающихся и влияния на них занятий физическими упражнениями и спортом. Он дает возможность своевременно выявлять отклонения в состоянии здоровья, а также планировать тренировочные нагрузки без ущерба для здоровья занимающихся.

Основная цель врачебного контроля в процессе физического воспитания студентов вузов – содействовать максимальному использованию средств физической культуры и спорта для укрепления их здоровья, повышения функциональных возможностей и достижения ими высоких спортивных результатов. Его главные задачи – обеспечение правильности и высокой эффективности всех физкультурных и спортивных мероприятий, широкое использование занятий физическими упражнениями в интересах всестороннего развития, сохранения и укрепления здоровья студентов.

Организация врачебного контроля за состоянием здоровья студентов, занимающихся физическими упражнениями и спортом, позволяет своевременно выявить определенные отклонения в состоянии их здоровья. Полученные в ходе врачебного контроля данные позволяют подвергать коррекции объем и интенсивность выполняемых физических нагрузок.

Врачебный контроль в вузе проводится в следующих формах:

- регулярные медицинские обследования занимающихся физической культурой и спортом (первичные, повторные, дополнительные);
- врачебно-педагогические наблюдения за студентами во время занятий и соревнований;
- санитарно-гигиенический контроль за местами и условиями проведения занятий и спортивных соревнований;
- предупреждение спортивного травматизма и заболеваемости;
- медицинское обслуживание массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятий.

Дополнительным важным инструментом наблюдения за развитием студентов, занимающихся физическими упражнениями, является педагогический контроль.

**Педагогический контроль** – это система мероприятий, обеспечивающих проверку запланированных показателей физического воспитания для оценки применяемых средств, методов и нагрузок.

В задачи педагогического контроля входят:

- оценка эффективности применяемых средств и методов тренировки;
- осуществление плана тренировок;
- установление наиболее информативных контрольных нормативов, оценивающих различные стороны подготовленности занимающихся (физическую, техническую, тактическую, теоретическую);
- выявление динамики развития спортивных результатов и прогнозирование возможных достижений отдельных занимающихся или спортсменов;
- отбор талантливых студентов.

Важной задачей педагогического контроля является выявление картины психофизического состояния студентов, занимающихся физическими упражнениями.

Различают три типа состояний:

- перманентные, сохраняющиеся в течение длительного периода времени (состояние спортивной формы организма, уровень тренированности и т.д.);
- текущие с изменениями в процессе одного или нескольких занятий (состояние повышенной или пониженной работоспособности);
- оперативные, изменяющиеся под воздействием конкретных физических упражнений (утомление после однократного пробегания дистанции или повышение работоспособности после разминки и др.).

Каждый тип состояний фиксируется при определенном виде педагогического контроля:

- *поэтапный* – позволяет оценить состояние спортивно-технической и тактической подготовки студентов на конкретном этапе учебно-тренировочного процесса;
- *текущий* – дает возможность определять повседневные изменения в подготовленности занимающихся физическими упражнениями студентов;
- *оперативный* – решает задачи экспресс-оценки того состояния, в котором находится студент в данный момент.

Основное содержание педагогического контроля:

- ✓ контроль за посещаемостью занятий;
- ✓ контроль за тренировочными нагрузками;
- ✓ контроль за состоянием занимающихся;
- ✓ контроль за техникой упражнения;
- ✓ учет спортивных результатов;
- ✓ контроль за поведением студентов во время соревнований.

Различают следующие методы педагогического контроля:

- анкетирование занимающихся служит для выявления субъективной оценки состояния студентов;
- анализ учебной документации учебно-тренировочного процесса для выявления подготовленности студентов по результатам тестирований различной периодичности;
- педагогическое наблюдение во время занятий для оценки физической, технической и тактической подготовленности студентов;
- регистрация функциональных и других показателей для оценки работоспособности и протекания восстановительных процессов после физических нагрузок;
- тестирование различных сторон подготовленности;
- обоснованное прогнозирование физической работоспособности и спортивной подготовленности.

### **3. Самоконтроль в процессе занятий физической культурой и спортом**

Самоконтроль является важным инструментом, обеспечивающим здоровьесберегающую направленность занятий физическими упражнениями.

**Самоконтроль** – это регулярное использование ряда простых приемов для самостоятельного наблюдения за изменением состояния своего здоровья и физического развития под влиянием занятий физическими упражнениями.

Благодаря самонаблюдению, занимающийся имеет возможность самостоятельно контролировать тренировочный процесс. Кроме того, самоконтроль имеет большое воспитательное и педагогическое значение, приучая студента к активному наблюдению и оценке своего состояния, к анализу используемой методики тренировки.

Задачи самоконтроля:

- ознакомиться с простейшими доступными методиками самоконтроля;
- приобрести навыки в оценивании здоровья и собственной психофизической подготовленности;
- оценить уровень и динамику своего физического развития, тренированности, чтобы скорректировать нагрузку при занятиях физическими упражнениями и спортом.

Самоконтроль позволяет своевременно выявить неблагоприятные воздействия физических упражнений на организм. К методам самоконтроля относятся: визуальный, инструментальный и дневник самоконтроля.

Данные самоконтроля могут оказать большую помощь в регулировании тренировочной нагрузки. Неоценимо значение регулярного самоконтроля для укрепления здоровья, правильного построения учебно-тренировочного процесса и повышения физической подготовленности студентов.

Очень важно правильно понимать изменения различных функций организма под влиянием физических нагрузок. Необходимо предостеречь студентов от поспешных выводов при появлении отклонений в показателях самонаблюдений, так как за неправильными выводами может последовать неправильное построение тренировок, а также возможное самовнушение какого-либо заболевания, которого у студентов фактически нет. Важно учитывать, что при отклонениях показателей, выявленных при самоконтроле, необходимо посоветоваться с врачом и преподавателем или тренером, прежде чем принимать какие-либо меры.

Существенным является ведение дневника самоконтроля, представляющего собой часть дневника тренировок, который необходимо вести каждому занимающемуся физическими упражнениями (табл. 13). Врач и преподаватель, просматривая этот дневник, смогут увидеть зависимость изменений в состоянии здоровья студента от содержания и характера тренировки.

Показатели самоконтроля принято делить на субъективные и объективные. В группу субъективных показателей входят самочувствие, оценка работоспособности, отношение к тренировкам, сон, аппетит и т.п. Значение каждого из этих признаков в самоконтроле следующее.

Самочувствие складывается из суммы признаков: наличия (или отсутствия) каких-либо необычных ощущений, болей с той или иной локализацией, ощущения бодрости или, наоборот, усталости, вялости и т.п.

Самочувствие может быть: хорошее, удовлетворительное или плохое. При появлении каких-либо необычных ощущений отмечают их характер, указывают, после чего они возникли (например, появление мышечных болей после занятий). Боли в мышцах обычно возникают при тренировке после перерыва или при очень быстром увеличении нагрузок – перегрузки. При беге у студентов могут появляться боли в правом (в области печени) и левом (в области селезёнки) подреберье.



### Примерная форма дневника самоконтроля

Объективные и субъективные данные	Дата		
	20.09. ...г.	21.09. ...г.	22.09. ...г.
1. Самочувствие			
2. Усталость			
3. Настроение			
4. Работоспособность			
5. Сон			
6. Аппетит			
7. Частота пульса в покое			
8. Масса тела			
9. Потоотделение			
10. Спирометрия			
11. Динамометрия			
12. Функциональная проба			
13. Тренировочные нагрузки			
14. Нарушение режима			
15. Болевые ощущения			
16. Спортивные результаты			

Боли в правом подреберье могут возникать при заболеваниях печени и желчного пузыря, нарушениях деятельности сердца. Иногда студенты жалуются на боли в области сердца. В случае появления болей в сердце во время работы занимающийся физическими упражнениями должен немедленно обратиться к врачу. При утомлении и переутомлении могут также возникать головные боли, головокружение, появление которых студент должен обязательно отмечать в дневнике самоконтроля.

При самоконтроле отмечается, зависит ли усталость от проводимых занятий или от чего-то другого, как скоро она появляется, ее продолжительность. Студент должен отмечать степень усталости после занятий («не устал», «немного устал», «переутомился»), а на следующий день после тренировки – «усталости нет», «чувствую себя хорошо», «осталось чувство усталости», «полностью не отдохнул», «чувствую себя утомленным».

Важно также отмечать настроение: нормальное, устойчивое, подавленное, угнетённое; желание быть в одиночестве, чрезмерное возбуждение.

Работоспособность зависит от общего состояния организма, настроения, утомления, от предшествующей работы (профессиональной

и спортивной). Работоспособность оценивается как повышенная, обычная и пониженная. Отсутствие желания тренироваться и соревноваться может быть признаком перетренированности.

Нормальный сон, восстанавливая работоспособность центральной нервной системы, обеспечивает бодрость, свежесть. В случае переутомления нередко появляются бессонница или повышенная сонливость, беспокойный сон (часто прерывается, сопровождается тяжелыми сновидениями). После сна возникает чувство разбитости. Студент должен регистрировать количество часов сна (помня, что сон должен быть не менее 7 – 8 часов, при больших физических нагрузках – 9 – 10 часов) и его качество, а при нарушениях сна – их проявления: плохое засыпание, частое или раннее пробуждение, сновидения, бессонница и т.п.

Аппетит отмечается как нормальный, сниженный или повышенный. Его ухудшение или отсутствие часто указывают на утомление или болезненное состояние.

Из объективных признаков при самоконтроле регистрируются частота пульса, вес, потоотделение, данные спирометрии, динамометрии, реже определяется частота дыхания (так как трудно подсчитывать число дыханий у самого себя) или проводятся какие-либо другие функциональные пробы.

Измерение пульса в покое необходимо осуществлять утром, после пробуждения в положении лежа за 60 с. В случае выполнения чрезмерной нагрузки ЧСС будет повышенной. В таком случае не рекомендуется выполнять больших нагрузок до того момента, пока значения не вернутся к исходным. При правильно организованном тренировочном процессе со временем будет наблюдаться тенденция к снижению значений ЧСС в покое.

Определение веса (путем взвешивания) достаточно проводить 1 – 2 раза в неделю. Исключение составляют те случаи, когда необходимо строго регулировать вес в соответствии с весовой категорией в период соревнований (у боксеров, борцов, штангистов). Проверку веса лучше всего проводить утром натощак (после опорожнения мочевого пузыря и кишечника). Если практически это не всегда возможно, то следует взвешиваться всегда в одно и то же время дня на одних и тех же весах без одежды.

Огромное значение имеет питание. Обильное питание в период достигнутой спортивной формы может вызвать необычное для данного состояния увеличение веса тела. Чрезмерное падение веса, которое

непосредственно не связано с ошибками в методике и нагрузке занятий, может быть обусловлено неправильным общим режимом и недостаточным питанием.

Необходимо также, чтобы занимающийся физическими упражнениями периодически подсчитывал пульс после определённых физических нагрузок. После больших нагрузок частота пульса не превышает обычно 180 – 200 уд. / мин. Длительность восстановления частоты пульса после определенных спортивных нагрузок служит важным показателем функционального состояния студента. Кроме того, для оценки функционального состояния организма необходимо использовать функциональные пробы.

#### **4. Средства контроля физической работоспособности и восстановления организма**

Средства, позволяющие контролировать работоспособность студентов, функциональное состояние их организма, включают широкий спектр инструментария, в том числе применение функциональных проб.

**Функциональная проба** – неотъемлемая часть комплексной методики врачебного контроля лиц, занимающихся физической культурой и спортом. Применение таких проб необходимо для полной характеристики функционального состояния организма занимающегося и его тренированности. Нередко неблагоприятные реакции на нагрузку при проведении функциональной пробы являются наиболее ранним признаком ухудшения функционального состояния, связанного с заболеванием, переутомлением, перетренированностью.

**Функциональное состояние** – комплекс показателей, определяющий уровень жизнедеятельности организма, системный ответ организма на физическую нагрузку, в котором отражается степень интеграции и адекватности функций выполняемой работе.

При исследовании функционального состояния организма, занимающегося физическими упражнениями, наиболее важны изменения систем кровообращения и дыхания, от них во многом зависит уровень физической работоспособности.

**Общее функциональное состояние** можно определить простым расчетным способом, предложенным отечественным физиологом профессором Р. М. Баевским. Вначале проводят измерение длины и массы тела студента, определяют частоту сердечных сокращений в

покое и артериальное давление. Для получения качественного показателя эти данные вводят в следующую формулу:

$$\Phi C = 0,011(ЧСС) + 0,14(АД_{\text{макс}}) + 0,008(АД_{\text{мин}}) + 0,014(Возр) + 0,009(М) - 0,009(Н - 0,273),$$

где  $\Phi C$  – функциональное состояние (адаптивный потенциал) организма;  $Возр$  – возраст в годах;  $АД_{\text{макс}}$  и  $АД_{\text{мин}}$  – максимальное (систолическое) и минимальное (диастолическое) артериальное давление, мм рт. ст.;  $ЧСС$  – частота сердечных сокращений, уд./мин;  $М$  – масса тела, кг;  $Н$  – рост испытуемого, см.

Отнесение студентов к тому или иному классу функциональных состояний может быть выполнено на основе шкалы (табл. 14).

Таблица 14

#### Шкала определения функционального состояния

Функциональное состояние студента	Пороговые значения $\Phi C$ в баллах
Удовлетворительная адаптация	Менее 2,60
Напряжение механизмов адаптации	2,60 – 3,09
Неудовлетворительная адаптация	3,10 – 3,60
Срыв адаптации	Более 3,60

Таким образом, появляется возможность с учетом функционального состояния разделить студентов на 4 группы:

1. Студенты с высокими и достаточными функциональными возможностями организма, с удовлетворительной адаптацией к условиям окружающей среды.

2. Студенты с функциональными напряжениями, с повышенной активацией механизмов адаптации. Эти лица нуждаются в мероприятиях по снижению стрессогенного действия условий окружающей среды, в оздоровлении, направленном на усиление саморегуляции организма.

3. Студенты со снижением функциональных возможностей организма, с неудовлетворительной адаптацией функциональных систем к условиям окружающей среды. Эти лица нуждаются в целенаправленных оздоровительных и профилактических мероприятиях по повышению защитных свойств организма, усилению его компенсаторных возможностей.

4. Студенты с резко сниженными функциональными возможностями организма, с явлениями на грани срыва механизмов адаптации.

Для оценки функционального состояния и физической работоспособности можно выполнить несложные тесты:

1. *Тест Купера* позволяет определить уровень физической работоспособности. Необходимо за 12 минут пробежать некоторое расстояние. Именно величина этого расстояния является критерием физической работоспособности. Результаты интерпретируются отдельно для мужчин и женщин (табл. 15).

Таблица 15

**Расстояние 12-минутного бега (тест Купера, лица до 30 лет)**

Степень подготовленности	Дистанция, км	
	Мужчины	Женщины
Очень плохо	Менее 1,6	Менее 1,5
Плохо	1,6 – 1,9	1,5 – 1,84
Удовлетворительно	2,0 – 2,4	1,85 – 2,15
Хорошо	2,5 – 2,7	2,16 – 2,64
Отлично	2,8 и более	2,65 и более

2. *Гарвардский степ-тест* позволяет оценить восстановительные процессы после дозированной физической нагрузки.

Физическая нагрузка задается в виде восхождения на ступеньку высотой 50 см для мужчин и 43 см для женщин. Время восхождения – 5 минут, частота подъемов – 30 раз в минуту. Если студент не в состоянии выполнять работу на протяжении 5 минут, фиксируется то время, на протяжении которого осуществлялись восхождения. Они могут быть прекращены экспериментатором, когда испытуемый начнет отставать от заданного темпа.

Функциональная готовность оценивается путем подсчета ЧСС. Регистрация показателя ведется в положении сидя на 2-, 3- и 4-й минутах восстановительного периода. При этом подсчитывается частота пульса за первые 30 с каждой минуты.

Результаты тестирования выражаются в виде индекса гарвардского степ-теста:

$$ИГСТ = \frac{t \cdot 100}{(f_1 + f_2 + f_3) \cdot 2},$$

где  $t$  – время восхождения на ступеньку в секундах (если студент полностью выполнил программу теста, то  $t = 300$  с);  $f_1, f_2, f_3$  – сумма пульса за первые 30 с второй, третьей и четвертой минут восстановления.

Величина индекса гарвардского степ-теста характеризует скорость восстановительных процессов после достаточно напряженной физической нагрузки. Чем быстрее восстанавливается пульс, тем выше индекс. В табл. 16 приведены оценочные критерии величин индекса для здоровых людей.

Таблица 16  
Результаты гарвардского степ-теста

Индекс теста	Оценка
Менее 55	Плохая
55 – 64	Ниже средней
65 – 79	Средняя
80 – 89	Хорошая
90 и более	Отличная

3. *Проба Руфье–Диксона* позволяет определить физическую работоспособность по восстановлению ЧСС. Необходимо у испытуемого определить пульс за 15 с ( $P_1$ ) после 5 мин нахождения в положении лежа на спине; затем в течение 45 с выполнить 30 приседаний; после окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывается пульс за первые 15 с ( $P_2$ ), а потом – за последние 15 с первой минуты периода восстановления ( $P_3$ ).

Оценку работоспособности сердца производят по формуле

$$PCM = \frac{4 \cdot (P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10},$$

где  $PCM$  – работоспособность сердечной мышцы;  $P_1$  – частота сердечных сокращений в покое;  $P_2$  – частота сердечных сокращений после нагрузки;  $P_3$  – частота сердечных сокращений через одну минуту восстановления.

Оценка полученного индекса осуществляется по критериям, приведенным в табл. 17.

Для оценки состояния дыхательной, сердечно-сосудистой и регуляторной систем в ответ на изменение внутренней среды организма (снижение содержания кислорода и увеличение концентрации  $CO_2$  в крови) применяют в целях самоконтроля функциональную пробу с задержкой дыхания.

## Оценка работоспособности сердца

Индекс Руфье	Работоспособность сердечной мышцы
3 и ниже	Высокая
4 – 6	Хорошая
7 – 9	Средняя
10 – 14	Удовлетворительная
15 и выше	Неудовлетворительная

4. *Проба Штанге* – задержка дыхания на вдохе. После 5-минутного отдыха сидя сделать 2 – 3 глубоких вдоха и выдоха, а затем, сделав полный вдох, задержать дыхание и одновременно включить секундомер. При возобновлении дыхания секундомер останавливают.

Средним показателем способности задерживать дыхание на вдохе следует считать время, равное 60 – 65 с. При заболевании или переутомлении это время значительно уменьшается (до 30 – 35 с).

5. *Проба Генча* – задержка дыхания на выдохе. Задержка дыхания производится после полного выдоха. Средним показателем здесь является способность задерживать дыхание на выдохе в течение 30 с.

6. *Индекс физической активности* используется для общей оценки физического состояния. Он выражается в баллах и позволяет выявить категорию годности студента к занятиям физическими упражнениями (табл. 18). Так, по интенсивности в 5 баллов оцениваются большие нагрузки, сопровождающиеся постоянно учащенным дыханием и потоотделением; в 4 балла – перемежающиеся тяжелые нагрузки (как при игре в теннис); в 3 балла – умеренно тяжелые нагрузки (как при езде на велосипеде); в 2 балла – умеренная нагрузка (игра в волейбол); в 1 балл – легкая нагрузка (как при пешей прогулке).

Оценка продолжительности физических нагрузок следующая: 4 балла – если длительность нагрузки более 30 минут; 3 балла – от 20 до 30 минут; 2 балла – от 10 до 20 минут; 1 балл – менее 10 минут. Частота физических нагрузок оценивается так: 5 баллов – если нагрузка ежедневная или почти ежедневная; 4 балла – при нагрузке от 3 до 5 раз в неделю; 3 балла – от 1 до 2 раз в неделю; 2 балла – несколько раз в месяц; 1 балл – менее одного раза в месяц.

Показатель физической активности определяется произведением величин баллов интенсивности продолжительности и частоты физической нагрузки. Данные для оценки приведены в табл. 19.

### Шкала оценок характеристик физической деятельности

Характеристика	Балл	Деятельность
Интенсивность	5	Большие нагрузки
	4	Перемежающиеся тяжелые нагрузки
	3	Умеренно тяжелые нагрузки
	2	Умеренные нагрузки
	1	Легкие нагрузки
Продолжительность	4	Свыше 30 минут
	3	От 20 до 30 минут
	2	От 10 до 20 минут
	1	Менее 10 минут
Частота	5	Ежедневно
	4	От 3 до 5 раз в неделю
	3	От 1 до 2 раз в неделю
	2	1 раз в месяц
	1	Менее чем 1 раз в месяц

### Показатель физической активности и категории физической пригодности

Показатель	Образ жизни	Категория годности
100	Очень активный	Высшая
От 60 до 80	Активный и здоровый	Высшая
От 40 до 60	Приемлемый	Средняя
От 20 до 40	Недостаточно активный	Низшая
Ниже 20	Сидячий	Низшая

Для самоконтроля каждому спортсмену желательно использовать один или несколько контрольных тестов, например: подтягивание на перекладине, поднимание ног из виса на гимнастической стенке, лазание по канату на время и т.д.

#### Вопросы и задания для самоконтроля:

1. В чем заключается задача врачебного контроля?
2. Каковы формы врачебного контроля в вузе?
3. Какие особенности спортивной подготовки позволяет выявить педагогический контроль деятельности студентов?
4. Решение каких задач предполагает осуществление педагогического контроля занятий по физической культуре?



5. Что предполагает самоконтроль студентов на самостоятельных занятиях физической культурой?
6. В чем заключаются основные задачи самоконтроля?
7. Перечислите субъективные и объективные показатели самоконтроля.
8. Что оценивает гарвардский степ-тест?
9. Опишите методику проведения теста Купера.
10. Перечислите параметры, которые необходимы для расчета оценки функционального состояния по Р. М. Баевскому.

## Лекция 7

### ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ (2 часа)

#### План лекции:

1. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду.
2. Профессионально-прикладная физическая подготовка бакалавра и дипломированного специалиста.
3. Производственная физическая культура.

#### 1. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду

Учебное время студентов в среднем составляет 52 – 58 часов в неделю, включая самоподготовку, т.е. ежедневная учебная нагрузка равна 8 – 9 часам. Основную часть этого времени студенты проводят в положении сидя за столом, что ограничивает их двигательную активность. У студентов расход энергии в среднем равняется 2 500 – 2 800 ккал / сутки при оптимуме, обеспечивающем полноценную жизнедеятельность организма, в 3 000 – 3 800 ккал. Следовательно, дефицит по затратам энергии составляет порядка 450 – 1 000 ккал. Недостаточная двигательная активность приводит к образованию лишнего веса, снижению работоспособности, быстрой утомляемости, ухудшению концентрации внимания, что негативно сказывается на эффективности учебной и трудовой деятельности. В то же время оптимальный уровень физических нагрузок обуславливает наилучшую умственную работоспособность, позволяет достигнуть наибольшего успеха в умственном труде. Влияние физических нагрузок разной интенсивности на умственную работоспособность представлено в табл. 20.

Таблица 20

#### Изменение умственной работоспособности при использовании физических нагрузок в течение 90 мин, %

Интенсивн. нагрузки	ЧСС, уд. / мин	Уровень работоспособности					
		исходный	через 2 ч	через 4 ч	через 6 ч	через 8 ч	через 10 ч
Небольшая	100 – 130	100	118	107	102	103	120
Средняя	130 – 150	100	108	115	139	128	120
Высокая	160 и выше	100	103	97	92	86	89

Положительное влияние физических нагрузок на организм человека объясняет теория моторно-висцеральных рефлексов (М. Р. Могендович). Суть теории заключается в том, что от микроскопических нервных окончаний, находящихся в мышцах, связках и сухожилиях, через центральную нервную систему передаются импульсы определенной частоты во внутренние органы.

Если мышцы человека обладают хорошим тонусом, достаточно развиты, человек физически активен, то на внутренние органы воздействуют импульсы оптимально необходимой частоты, что нормализует деятельность мозга и практически всех внутренних органов.

При малоподвижном образе жизни, недостаточном уровне двигательной (физической) активности, слаборазвитом мышечном аппарате передаются импульсы низкой, едва необходимой частоты, что ухудшает в первую очередь работу мозга. Таким образом, необходимо следить за тем, чтобы объем двигательной активности не снижался ниже критической величины. Под критическим минимумом двигательной активности подразумеваются те граничные параметры рационально организованной двигательной активности в условиях повседневного быта, отступление от которых в сторону уменьшения ведет к регрессу функциональных возможностей организма (Л. П. Матвеев).

Использование физических нагрузок во время обучения в вузе способствует повышению эффективности учебного процесса, однако это не всегда приводит к успеху в будущей профессиональной деятельности. Каждая профессия предъявляет определенные требования как к физической, так и к психологической подготовленности. Несответствие этим требованиям приводит к тому, что человек, обладая знаниями и профессиональным опытом, не справляется с профессиональными обязанностями в полной мере, в результате чего снижается производительность труда, что в итоге может способствовать вынужденной, неоправданной смене профессии. Вот почему каждый человек должен заблаговременно и активно готовиться к избранной профессии, целенаправленно развивать те физические и психические качества, которые определяют психофизическую надежность и успех в его будущей профессиональной деятельности.

Одной из основных задач психофизической подготовки является обеспечение высокой интенсивности и индивидуальной производительности труда. Производительность труда и его интенсивность – две стороны единого процесса, направленного на увеличение массы продуктов труда. Общественно необходимый уровень интенсивности

труда имеет свои физиологические и социальные границы и не должен превышать пределов, определяемых требованиями нормального воспроизводства рабочей силы к следующему рабочему дню или циклу работы, так как переступание физиологической границы влечет за собой ускоренный износ человека как рабочей силы. Физиологические границы интенсивности труда человека весьма эластичны и могут быть изменены при направленном применении средств физической культуры и спорта. Методически правильные занятия оказывают благотворное влияние на интенсивность и производительность труда. Это связано с тем, что у занимающихся физической культурой и спортом уровень функциональных возможностей, физическая и эмоциональная устойчивость, координация движений значительно выше средних величин. Кроме того, они обладают быстрой вработываемостью, способностью к длительному сохранению оптимального темпа, скорости и экономичности рабочих движений и действий.

Психофизическая подготовка к будущей профессиональной деятельности предполагает направленный выбор видов спорта и систем физических упражнений. Это связано с тем, что каждое средство физической культуры способствует развитию определенных физических и психических качеств. Выбор средств производится таким образом, чтобы достичь лучшей специальной психофизической подготовленности к избранной профессии. Например, если будущая профессия требует повышенной общей выносливости, то следует выбирать виды спорта, в наибольшей степени развивающие это качество, такие как бег на длинные дистанции, лыжные гонки и т.д. Если будущий труд связан с длительным напряжением зрительного анализатора, следует выбирать виды спорта и упражнения, тренирующие микромышцы глаза, это настольный теннис, теннис, бадминтон и т.д. Использование физических упражнений, которые не способствуют улучшению необходимых способностей, не будет оказывать непосредственного влияния на повышение производительности труда. Их использование приведет лишь к повышению общей физической подготовленности. В связи с этим необходимо уделять особое внимание подбору физических упражнений, чтобы добиться максимального эффекта от их применения.

Исследовательские данные свидетельствуют о целесообразности регулярных занятий психофизической подготовкой. Занятия психофизической подготовкой в объеме 7 – 8 часов в неделю снижают общую заболеваемость среди учащихся, студентов и работающих в 3 – 4 раза, у людей старшего возраста – в 5 – 8 раз; уменьшают травматизм в

7 – 10 раз; примерно на 10% улучшают физические и психические качества; повышают физическую работоспособность на 10 – 12%, а профессиональную – на 10 – 15%; способствуют увеличению норм выработки на 2 – 3%, а в отдельных случаях – на 10 – 15%; значительно повышают социальную активность. Эксперименты также показывают, что те, кто регулярно занимается психофизической подготовкой, способны освоить новые производственные задания на 33% быстрее, чем те, кто ею не занимается. Среди специалистов, занимавшихся в студенческие годы физической культурой по программе профессионально-прикладной физической подготовки, через 6 – 8 лет оказалось в 2,8 раза меньше лиц с явными признаками профессиональных заболеваний по сравнению с теми, кто такой подготовки не проходил.

В структуре психофизической подготовки, осуществляемой в вузе, в настоящее время выделяют три основные практико-деятельностные составляющие, содействующие обеспечению физической надежности и готовности к предстоящей жизнедеятельности и продуктивной работе:

- базовая общая физическая подготовка;
- профессионально-прикладная физическая подготовка;
- спортивная подготовка.

Базовая общая физическая подготовка осуществляется непосредственно во время занятий физической культурой. Спортивная подготовка осуществляется в свободное от учебы время. Она зачастую сопровождается проявлением физических и психических напряжений, превышающих те, которые встречаются в любой профессиональной деятельности, что и определяет ее эффективность. Профессионально-прикладная физическая подготовка осуществляется как в учебное, так и в свободное время. В ней используются разнообразные средства физической культуры и спорта, выбор которых должен осуществляться исходя из знаний, полученных при изучении раздела профессионально-прикладной физической подготовки.

## **2. Профессионально-прикладная физическая подготовка бакалавра и дипломированного специалиста**

*Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)* – это специально направленное и избирательное использование средств физической культуры для подготовки человека к определенной профессиональной деятельности.

Основное назначение ППФП – направленное развитие и поддержание на оптимальном уровне тех психических и физических качеств человека, к которым предъявляет повышенные требования конкретная профессиональная деятельность, а также выработка функциональной устойчивости организма к условиям этой деятельности и формирование прикладных двигательных умений и навыков, преимущественно необходимых в связи с особыми внешними условиями труда.

Целью ППФП является психофизическая готовность к успешной профессиональной деятельности.

Задачи ППФП:

- сообщение специальных знаний для успешного освоения обучаемыми практического раздела ППФП и применения приобретенных умений, навыков и качеств в трудовой деятельности;
- направленное развитие двигательных способностей, специфических для избранной профессиональной деятельности;
- воспитание профессионально важных для данной деятельности психических качеств (волевых, оперативного мышления, качеств внимания, эмоциональной устойчивости, быстроты восприятия и др.);
- формирование и совершенствование профессионально-прикладных умений и навыков (связанных с особыми внешними условиями будущей трудовой деятельности, в том числе сенсорных навыков);
- повышение функциональной устойчивости организма к неблагоприятному воздействию факторов специфических условий трудовой деятельности (гипокинезия высокая и низкая, температура и перепады температуры окружающей среды, нахождение на большой высоте, укачивание, действие токсических веществ и др.);
- обучение использованию средств активного отдыха для борьбы с производственным утомлением, для быстрого и полного восстановления сил.

Перечисленные педагогические задачи должны быть конкретизированы с учетом особенностей изучаемой профессии. При этом для определенных профессий могут предусматриваться не все из указанных задач.

Для решения задач ППФП используют различные средства. Основным средством ППФП являются физические упражнения. Кроме физических упражнений к средствам ППФП студентов относят различные тренажеры, специальные технические приспособления, с помощью которых можно моделировать отдельные условия и характер будущего профессионального труда, а также оздоровительные силы природы и гигиенические факторы.

Подбор средств и методов ППФП практически неограничен, что позволяет применять оптимальные нагрузки, дозировать их с учетом индивидуальных особенностей занимающихся и достигать большего, чем при труде, тренировочного эффекта. При выборе средств ППФП необходимо особое внимание уделять упражнениям, развивающим выносливость. Это связано с тем, что, по мнению ученых, общей выносливости принадлежит ведущая роль в обеспечении высокой профессиональной работоспособности, которая является основой высокой производительности труда.

Средства ППФП можно распределить на 4 группы по их направленности:

- развитие профессионально важных двигательных способностей;
- воспитание волевых и других психических качеств;
- формирование и совершенствование профессионально-прикладных умений и навыков;
- повышение устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды.

Развитие двигательных способностей осуществляется средствами физической культуры и спорта, используемыми при подготовке занимающихся к соревнованиям в различных видах спорта. При развитии конкретной двигательной способности используют средства, которые могут значительно отличаться друг от друга. Например, развивать ловкость можно, используя спортивные игры, подвижные игры, акробатические упражнения, упражнения на гимнастических снарядах и др. При выборе средств, направленных на развитие двигательных способностей, необходимо учитывать, что они могут развивать попутно и другие способности, например психические. Так, спортивные игры, кроме развития двигательных способностей, попутно улучшают оперативное мышление, а выполнение упражнений на снарядах способствует развитию смелости и решительности. Таким образом, одно и то же средство может быть отнесено к нескольким группам средств ППФП.

Психические качества можно развивать различными способами. Развивать внимание можно нахождением отличий на двух картинках, нахождением ошибок в написанных словах и т.д., а можно также при помощи средств физической культуры. Эффективным универсальным средством развития внимания являются спортивные игры с мячом. Это объясняется тем, что действия в них требуют высокого уровня проявления различных качеств внимания. Так, волейболисту

в процессе игры приходится одновременно воспринимать более 10 объектов и их элементов. Принимая мяч, игрок одновременно определяет расстояние до мяча и игроков, следит за перемещением своих игроков и игроков противника, выбирает способ и усилие для передачи мяча и т.д. Кроме того, волейболисту во время игры приходится постоянно моментально менять объекты, на которые направлено внимание. Только за 1 с внимание волейболиста переключается поочередно на 3 – 6 объектов.

Длительность игры, разнообразие тактических ситуаций требуют устойчивости внимания. Все это приводит к увеличению объема внимания. Так же можно развивать и другие психические способности (оперативное мышление, эмоциональную устойчивость, волевые качества, смелость, решительность, стойкость и т.д.) как средствами физической культуры, так и другими средствами. Преимуществом использования средств физической культуры является то, что психические способности развиваются неосознанно и не требуется никаких дополнительных усилий; кроме того, при их использовании попутно улучшается физическая подготовленность.

Формирование и совершенствование профессионально-прикладных умений и навыков осуществляется при помощи использования профессионально-прикладных видов спорта либо прикладных физических упражнений. Профессионально-прикладными видами спорта считаются такие, в которых совершенствуются физические и психические способности, а также умения и навыки, которые являются необходимыми в профессиональной деятельности. Для пожарных это пожарно-прикладной спорт, содержание которого составляют наиболее важные навыки и качества, необходимые при борьбе с огнем: быстрое приведение средств пожаротушения в рабочее состояние; преодоление высоких стен, оконных проемов, лестничных маршей; имитация спасательных операций на большой высоте; пребывание в задымленном или загазованном помещении в условиях ограниченной видимости и другие упражнения. Для водолазов, гидрологов, исследователей морских глубин прикладным видом спорта является подводный спорт – погружение на заданную глубину, размещение, поиск предметов, подъем различных предметов из воды. Немаловажен и опосредованный прикладной опыт занятий отдельными видами спорта. Так, штангист никогда не станет «тянуть» вес вверх путем разгибания спины, что часто наблюдается в быту, так как при этом создается колоссальная нагрузка на межпозвоночные диски. Правильный подъем



веса всегда начинается с активного разгибания ног путем напряжения крупной передней группы мышц бедра. Знания и умения, приобретенные во время занятий различными видами спорта, касающиеся техники выполнения различных физических упражнений, позволяют снизить травматизм как на производстве, так и в быту.

Для повышения функциональной устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям факторов труда на человека используются как физические упражнения, выполняемые в различных условиях, так и оздоровительные силы природы совместно с гигиеническими факторами. Значимость использования средств данной группы можно проследить на простом примере. Человек может хорошо справляться со своими трудовыми обязанностями в обычных условиях, но следует только появиться каким-либо дополнительным факторам, ухудшающим условия выполнения работы (низкая либо высокая температура воздуха, шум, нехватка кислорода в воздухе, работа на высоте и т.д.), как производительность труда значительно ухудшается. Этого может не произойти либо произойти в меньшей степени, если человек будет подготовлен к выполнению работы в данных условиях. Приспособления, например, к высоким и низким температурам можно добиться применением средств закаливания либо использованием постоянных интенсивных тренировок, которые приводят к тому, что организм может выполнять работу, сохраняя при этом высокий уровень работоспособности как при температуре тела 39 – 41 °С (наблюдается у спортсменов на финише марафонской дистанции), так и при 35 °С (лыжники при тренировках в зимнее время года).

Эффективность использования оздоровительных сил природы подтверждается многочисленными данными. Например, пребывание в высокогорных условиях в течение 30 – 40 дней позволяет повысить физическую и умственную работоспособность. Применение солнечных ванн способствует повышению иммунитета, что положительно сказывается на производительности труда, так как снижается вероятность возникновения различных заболеваний и т.д.

Выбор средств ППФП должен осуществляться в соответствии со следующими принципами:

- 1) максимальной реализации запланированных задач ППФП;
- 2) адекватности и наибольшего переноса полезных качеств и навыков;
- 3) обеспечения комплексности решения задач физического воспитания.

Первый принцип предполагает, что выбранное средство в максимальной мере обеспечивает решение запланированных задач ППФП.

Второй принцип предусматривает целенаправленное использование таких тренировочных воздействий, которые в наибольшей степени улучшают качества и навыки, необходимые данному специалисту в его профессиональной деятельности.

Третий принцип предполагает, что применяемые приемы для формирования конкретного качества должны попутно улучшать и многие другие жизненно и профессионально важные способности, содействовать решению основных задач физического воспитания студентов, не вести к побочным отрицательным последствиям.

Каждому специалисту необходимо знать требования, которые предъявляет к нему профессиональная деятельность, чтобы можно было подобрать средства для их развития. Например, специальности, связанные с электронными аппаратами, компьютерными системами, предъявляют повышенные требования к ловкости, координации, точности движений рук и пальцев, функциям внимания. Эти же качества требуются при занятиях баскетболом, волейболом, настольным теннисом. В связи с этим данные упражнения могут быть отобраны в качестве средств ППФП специалистов названных специальностей. Работа представителей умственного труда часто характеризуется гиподинамией, длительным пребыванием в вынужденной позе (сидя, стоя). Представителям данных профессий необходимо развивать статическую выносливость мышц туловища, спины, испытывающих наибольшие напряжения во время малоподвижной работы, а также повышать двигательную активность.

Для того чтобы определить конкретное содержание ППФП, необходимо составить профессиограмму специалиста, перечня и объема необходимых прикладных знаний, умений и навыков, психофизических и специальных качеств, которые обеспечивают надежность и успешность профессиональной деятельности. Выделяют основные и дополнительные факторы, определяющие содержание ППФП.

К основным факторам относят:

- формы (виды) труда специалистов данного профиля;
- условия и характер труда;
- режим труда и отдыха;
- особенности динамики работоспособности специалистов в процессе труда и специфику их профессионального утомления и заболеваемости.

Основные формы труда – физический и умственный. Такое разделение облегчает изучение динамики работоспособности специалиста в течение рабочего дня. Кроме того, подобное разделение обеспечивает более эффективный подбор средств физической культуры и спорта в целях подготовки студента к предстоящей профессиональной деятельности. Например, для представителей умственного труда важны различные качества внимания, а для физического важен уровень развития базовых физических способностей.

Под условиями труда понимается продолжительность рабочего времени, комфортность производственной сферы, в том числе наличие профессиональных вредностей и др. Например, многие буровые бригады работают вахтовым способом по 12 часов при повышенной влажности, шуме и вибрации в условиях Севера. На них большое влияние оказывают неблагоприятные факторы труда, к воздействию которых необходимо заранее быть подготовленным, чтобы успешно выполнять свои трудовые обязанности. В то же время инженеры, экономисты вынуждены трудиться в условиях гипокинезии перед экраном монитора. Соответственно и средства ППФП для данных профессий будут различаться.

Характер труда характеризует напряженность профессиональной деятельности. Напряженность определяется соотношением управленческих и исполнительских функций, однообразия и монотонности операций; уровнем физической и эмоциональной нагрузки, которую испытывает организм.

**Режим труда и отдыха** – это устанавливаемые для каждого вида работ порядок чередования периодов работы и отдыха и их продолжительность. Наиболее распространенным на практике является график выхода на работу по пятидневной рабочей неделе с двумя выходными днями, вахтовый метод работы, гибкий рабочий график и т.д. Соответственно и предъявляемые требования к работнику для каждого графика будут различаться. Используемые средства ППФП должны способствовать тому, чтобы при любом рабочем графике обеспечивалась высокая индивидуальная производительность труда, работоспособность и здоровье трудящихся.

Динамика работоспособности в течение рабочего дня имеет три периода: вработывание, стабилизация и снижение результатов наступившего утомления. Для оценки работоспособности фиксируют изменения различных показателей производительности труда и психофизиологических показателей специалиста через определенные отрезки времени.

После этого определяется «кривая» работоспособности для одного рабочего дня. На основании полученных данных можно подобрать средства физической культуры и место их использования с целью поддержания работоспособности на протяжении всего рабочего дня либо недели, а также оценить эффективность применяемых средств.

К дополнительным факторам, определяющим содержание ППФП, относят индивидуальные особенности будущих специалистов (индивидуальные различия в переносимости физических нагрузок, возраст, пол и др.) и географо-климатические условия региона, где предстоит работать и жить выпускнику. На основании этих факторов необходимо корректировать содержание ППФП. Это связано с тем, что даже одна профессиональная деятельность, выполняемая в разных климатических условиях, требует разного уровня подготовленности специалистов.

Реализация ППФП в вузе осуществляется как в учебное, так и в свободное время. Практическая реализация ППФП может осуществляться в рамках всех общепринятых в вузах форм физического воспитания. Наиболее действенно и разносторонне задачи ППФП будущих бакалавров и специалистов решаются на учебных занятиях по физическому воспитанию, которые согласно вузовской программе проводятся в трех отделениях: основном, специальном и спортивном. На учебных занятиях ППФП проводится в форме теоретических и практических занятий. Цель теоретических занятий – дать будущим специалистам прикладные знания, которые бы обеспечили сознательное и методически правильное использование средств физической культуры и спорта для подготовки к профессиональным видам трудовой деятельности.

У студентов ППФП осуществляется на базе общей физической подготовки, которая является основой дисциплины «Физическая культура и спорт» в вузе. Чем выше уровень ОФП, тем лучше в физическом отношении подготовлен человек и тем быстрее развиваются приоритетные для конкретной специальности двигательные способности, а также быстрее и эффективнее формируются специфические профессиональные двигательные навыки. Большое значение в этом аспекте имеет опыт, сформированный в сфере спортивных игр (волейбол, баскетбол, футбол и др.).

В большом количестве профессий для осуществления эффективной ППФП достаточно использования лишь средств ОФП, в других случаях (подготовка летного состава гражданской авиации, специалистов-полевиков, МЧС и др.) ОФП не может обеспечить необходимого уровня психофизической готовности к профессиональному труду. Здесь обязательно требуется специальная и объёмная профессионально-

прикладная физическая подготовка по всем параметрам, которая нередко нуждается в самостоятельном дополнительном курсе ППФП сверх отведенных учебных часов на дисциплину «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

Использование ППФП во внеурочное время необходимо в двух случаях: во-первых, если требуется специальная и объемная ППФП в связи с особенностями будущей профессиональной деятельности и, во-вторых, в случае недостаточного уровня развития ОФП и ППФП, оцениваемого на занятиях физической культурой по результатам сдачи соответствующих контрольных нормативов. Утвержденные кафедрой зачетные нормативы по разделу ППФП обязательны для каждого студента и входят в комплекс зачетных требований и нормативов по учебной дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту». В каждом семестре рекомендуется выполнять 2 – 3 зачетных теста. Студенты основного отделения в процессе обучения выполняют контрольные тесты, представленные в табл. 21, 22.

Студенты специального отделения, а также освобожденные от практических занятий выполняют тесты и требования из тех разделов ППФП, которые доступны им по состоянию здоровья. Допуск к обязательной итоговой аттестации после завершения полного курса обучения по учебной дисциплине «Физическая культура и спорт» предполагает, что студенты должны выполнить обязательные практические тесты по общей физической, спортивно-технической и профессионально-прикладной подготовке не ниже оценки «удовлетворительно».

Таблица 21

**Тесты для определения физической подготовленности (мужчины)**

Упражнения	Оценка		
	5	4	3
Бег на 100 м (с)	13,2	13,8	14,0
Бег на 3 000 м (мин, с)	12,00	12,35	13,10
Бег на лыжах 5 000 м (мин, с)	23,50	25,00	26,25
Прыжок в длину с места (см)	250	240	230
Прыжок в длину с разбега (см)	480	460	435
Прыжок в высоту с разбега (см)	145	140	135
Плавание 50 м (с)	40,0	44,0	48,0
Подтягивания на перекладине (кол-во раз)	15	12	9
Сгибание-разгибание рук в упоре на брусьях (кол-во раз)	15	12	9
В висе поднимание ног до касания перекладины (кол-во раз)	10	7	5

**Тесты для определения физической подготовленности (женщины)**

Упражнения	Оценка		
	5	4	3
Бег на 100 м (с)	15,7	16,0	17,0
Бег на 2 000 м (мин, с)	10,15	10,50	11,15
Бег на лыжах 3 000 м (мин, с)	18,00	18,30	19,30
Прыжок в длину с места (см)	190	180	168
Прыжок в длину с разбега (см)	365	350	325
Прыжок в высоту с разбега (см)	115	113	110
Плавание 50 м (мин, с)	0,54	1,03	1,14
Плавание 100 м (мин, с)	2,15	2,40	3,05
Сед из положения лежа на спине, руки за голову, ноги закреплены (кол-во раз)	60	50	40
Подтягивания в висе лежа (перекладина на высоте 90 см)	20	15	12

Уровень развития ряда профессионально важных психических и физических качеств может успешно определять также с помощью методов наблюдений и самонаблюдений в процессе занятий физическим воспитанием и спортом. Например, о скорости и точности простой сенсомоторной реакции будут говорить следующие наблюдения: быстро или медленно реагирует на команды, не «засиживается» ли на старте, не стартует ли раньше времени и т.д.; о реакции на движущийся объект – насколько быстро и точно реагирует на мяч в игре, точно ли отдает мяч бегущему партнеру, попадает ли мячом в соперника в игре в лапту; о координации движений – насколько целесообразны и согласованны при выполнении различных заданий движения руками, ногами, туловищем, головой при выполнении гимнастических и других физических упражнений.

О низком уровне эмоциональной устойчивости свидетельствуют: устойчивое ухудшение результатов деятельности в условиях эмоциональных воздействий, при сильных эмоциях; снижение спортивных результатов на соревнованиях по сравнению с тренировками; ухудшение качества ответов на экзаменах и зачетах по сравнению с обычными беседами; неадекватные поступки, частые ошибки в действиях при выполнении заданий в условиях контроля со стороны руководителя, перед большой группой товарищей или зрителей.

Кроме практического раздела ППФП также оцениваются и теоретические знания этого раздела. Знания в области ППФП выявляются

и оцениваются в процессе ответа на специальные вопросы. Наряду с устными ответами в непосредственной беседе с преподавателем, для этой цели также могут использоваться тестовые задания. Результаты освоения теоретического, методического и практического подразделов ППФП оцениваются в соответствии со специальными требованиями и нормативами, разрабатываемыми кафедрой физического воспитания.

Использование ППФП в свободное время может осуществляться в следующих формах:

- 1) секционные занятия в вузе по прикладным видам спорта под руководством преподавателя-тренера;
- 2) занятия по прикладным видам спорта в различных спортивных группах вне вуза (туристских клубах и т.п.);
- 3) самостоятельные занятия студентов (самостоятельное выполнение студентами заданий преподавателя кафедры физического воспитания);
- 4) массовые оздоровительные физкультурные и спортивные мероприятия (внутривузовские соревнования между учебными группами, курсами, факультетами).

При самостоятельных занятиях ППФП необходимо придерживаться следующего алгоритма их построения:

- 1) определить исходные данные для планирования и организации профессионально-прикладных физкультурных занятий: специальность, этап профессиональной деятельности, особенности ее характера и условий, требования к человеческому организму;
- 2) на основании исходных данных сформулировать конкретные цели, задачи, приоритеты и наиболее значимые направления в профессионально-прикладной физкультурной деятельности;
- 3) подобрать средства (комплексы физических упражнений, виды спорта, игры, средства восстановления) и формы занятий;
- 4) установить нагрузку и режим занятий в соответствии с существующими рекомендациями;
- 5) оценить результаты проделанной работы по изменениям в производительности труда, профессионально-прикладной физической подготовленности и других показателях профессионально важных качеств и способностей, психофизиологических функций;
- 6) осуществить необходимую корректировку занятий.

Основная сложность при проведении занятий по ППФП состоит в том, чтобы отобрать и использовать такие средства, которые бы в наибольшей степени способствовали совершенствованию профессиональной физической подготовленности в соответствии с требованиями конкретной специальности.

В организационном плане реализация ППФП студентов отличается от реализации ППФП специалистов. У студентов ППФП базируется на государственных формах воспитания и методах педагогических воздействий, в то время как у специалистов ППФП опирается на самостоятельные формы и методы самоформирования личности. В связи с этим важно в студенческие годы овладеть знаниями, привычками, необходимыми для самостоятельных занятий по ППФП.

### **3. Производственная физическая культура**

*Производственная физическая культура (ПФК)* – система методически обоснованных физических упражнений физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий, направленных на повышение и сохранение устойчивой профессиональной дееспособности. Форма и содержание этих мероприятий определяются особенностями профессионального труда и быта человека.

Цель ПФК – способствовать укреплению здоровья, профилактике профессиональных заболеваний и повышению эффективности труда.

Задачи ПФК:

- подготавливать организм к оптимальному включению в работу;
- поддерживать оптимальный уровень работоспособности во время работы и восстанавливать его после ее окончания;
- проводить акцентированную психофизическую подготовку к выполнению отдельных видов работ;
- осуществлять профилактику возможного влияния на человека неблагоприятных факторов профессионального труда.

Основа производственной физической культуры – теория активного отдыха, которую разработал русский ученый И.М. Сеченов. Он экспериментально доказал, что работоспособность восстанавливается быстрее и полнее не в состоянии покоя или пассивного отдыха, а в активном состоянии, когда специально организованные движения выполняются другими, неутомленными частями тела. В результате в утомленных функциональных системах усиливаются процессы восстановления и их работоспособность повышается.

Методика ПФК находится в зависимости от характера и содержания труда и имеет «контрастный» характер:

- чем больше физическая нагрузка в процессе труда, тем меньше она в период активного отдыха, и наоборот;



– чем меньше в активную деятельность включены большие мышечные группы, тем в большей степени они подключаются при занятиях различными формами ПФК;

– чем больше нервно-эмоциональное и умственное напряжение в профессиональной деятельности, тем меньше оно должно быть в разнообразных физических упражнениях ПФК.

Для решения задач ПФК используются различные физические упражнения как в рабочее, так и в свободное время. В рабочее время ПФК реализуется через производственную гимнастику, видами (формами) которой являются:

- вводная гимнастика в начале работы;
- физкультурная пауза;
- физкультурная минутка;
- микропауза активного отдыха.

ПФК в свободное время осуществляется в виде следующих форм занятий:

- утренняя гигиеническая гимнастика;
- утренние или вечерние специально направленные занятия физическими упражнениями;
- кратковременные занятия физическими упражнениями в обеденный перерыв;
- попутная тренировка;
- профилактическая гимнастика;
- физкультурно-спортивные занятия в целях активного отдыха и повышения функциональных возможностей, профессионально-прикладной физической подготовки.

Для того чтобы подготовить организм к оптимальному включению в работу, используются утренняя гигиеническая гимнастика и вводная гимнастика.

**Утренняя гигиеническая гимнастика (УГГ)** – это комплекс упражнений, выполняемых ежедневно утром после сна. Этот вид гимнастики помогает организму легче перейти от утренней вялости к активному состоянию. Применительно к ПФК утренняя зарядка повышает возбудимость центральной нервной системы, постепенно активизирует основные функциональные системы организма и тем самым ускоряет вработываемость в трудовой процесс.

При составлении индивидуального комплекса УГГ следует позаботиться, чтобы он удовлетворял следующим требованиям:

- упражнения должны соответствовать функциональным возможностям организма, специфике трудовой деятельности;
- выполняться в определенной последовательности;
- носить преимущественно динамический характер, выполняться без значительных усилий и задержки дыхания;
- нагрузка должна постепенно возрастать с некоторым снижением к концу комплекса;
- комплекс упражнений следует периодически обновлять, так как привычность упражнений снижает эффективность занятий.

Продолжительность УГГ – от 8 – 10 до 20 – 30 мин. Практически здоровые люди в возрасте до 40 лет могут проводить такую зарядку в темпе, при котором пульс повышается до 150 уд. / мин (после 50 лет – пульс до 140 уд. / мин, для 60-летних – 120 уд. / мин). Однако далеко не все люди легко и безболезненно переносят в ранние утренние часы повышенные нагрузки. Для некоторых целесообразно ограничиться минимумом упражнений, направленных на снятие утренней вялости, а более активные упражнения перенести на вечерние часы после работы.

Рекомендуется следующая примерная схема последовательности упражнений утренней гимнастики (для работников умственного труда):

- 1) упражнения, способствующие постепенному переходу организма из заторможенного состояния в рабочее (ходьба, медленный бег, потягивания);
- 2) упражнения, активизирующие деятельность сердечно-сосудистой системы (махи руками в разных направлениях, неглубокие выпады и т.п.);
- 3) упражнения, укрепляющие мышцы тела, тренирующие дыхание, улучшающие мозговое кровообращение (вращения и наклоны головы, туловища, повороты вправо и влево, наклоны в сторону, прогибания назад);
- 4) упражнения на развитие силовых возможностей;
- 5) упражнения, способствующие подвижности суставов;
- 6) упражнения для мышц брюшного пресса;
- 7) упражнения для ног, включая приседание на одной ноге, подскоки;
- 8) завершают утреннюю гигиеническую гимнастику упражнения на расслабление и восстановление дыхания (ходьба с движениями рук).

**Вводная гимнастика (ВГ)** – это комплекс специально подобранных упражнений, направленных на ускорение протекания

физиологических процессов, то есть введение организма в состояние повышенной готовности к работе. С нее рекомендуется начинать рабочий день. Она проводится до начала работы и состоит из 5 – 8 общеразвивающих и специальных упражнений продолжительностью 5 – 7 мин.

Цель ВГ – активизировать функции организма, играющие ведущую роль при выполнении работы.

Вводная гимнастика позволяет:

- легче включиться в рабочий ритм;
- сократить период вработывания;
- увеличить эффективность в начале рабочего дня;
- снизить отрицательное воздействие резкой нагрузки в начале рабочего дня.

Типовая схема вводной гимнастики включает в себя:

- упражнения организующего характера;
- упражнения для мышц туловища, рук, ног;
- упражнения общего воздействия;
- упражнения для мышц туловища, рук, ног с маховыми элементами;
- специальные упражнения (по своей структуре, характеру близкие к действиям, выполняемым во время работы, имитируют их).

При выполнении комплекса ВГ необходимо соблюдать правила:

- нагрузка посильна и приятна;
- создается легкое тонизирующее состояние основных работающих мышц;
- конец комплекса ВГ снимает излишнее возбуждение и настраивает на предстоящую работу;
- после выполнения комплекса ВГ не должно возникать желания отдохнуть.

Чтобы поддержать оптимальный уровень работоспособности во время рабочего дня, используется производственная гимнастика.

**Производственная гимнастика (ПГ)** – это комплексы специальных упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, чтобы повысить общую и профессиональную работоспособность, а также с целью профилактики и восстановления.

Задачи ПГ:

- более быстрая настройка систем и функций организма на предстоящую работу;

- снижение утомляемости и повышение эффективности отдыха в процессе труда;
- восстановление работоспособности и повышение производительности труда;
- снижение производственного травматизма;
- приобщение людей к систематическим занятиям физическими упражнениями.

**Физкультурная пауза** – это форма активного отдыха во время малоподвижных занятий. Проводится для того, чтобы предупредить утомление, улучшить функциональное состояние организма и тем самым способствовать поддержанию на высоком уровне рабочего ритма, темпа, концентрации внимания. Достигается это включением в работу мышц, не принимающих активного участия в процессе труда. Представители умственного труда должны уделять большое внимание выполнению упражнений, которые воздействуют на крупные мышцы (не задействованные в работе), способствуют улучшению кровоснабжения головного мозга, ликвидируют застойные явления в области малого таза, осуществляют профилактику отеков нижних конечностей, укрепляют позвоночник (наклоны туловища, вращение). Кроме того, им рекомендуется выполнять дыхательные упражнения и упражнения для глаз. Упражнения для глаз состоят в основном из движений глазами влево-вправо, вверх-вниз и круговых движений. Физкультурная пауза включает 5 – 7 упражнений и выполняется во время работы в течение 5 – 10 минут.

Физкультурная пауза оказывает наиболее благоприятное влияние, если она проводится в момент, предшествующий развитию утомления, при появлении первых признаков снижения работоспособности. Преждевременное проведение физкультурной паузы может «сбить» рабочую настройку, что приведет к снижению работоспособности. При обычном 7 – 8-часовом рабочем дне рекомендуется проводить 2 физкультпаузы: через 2 – 2,5 ч после начала работы и за 1 – 1,5 ч до ее окончания.

**Физкультминутка** – индивидуальная форма кратковременного отдыха для локального воздействия на утомленные группы мышц. Выполняются упражнения именно тогда, когда работник ощущает потребность в кратковременном отдыхе. Физкультминутки не требуют больших затрат времени (1 – 2 мин), что позволяет применять их несколько раз (4 – 5) в течение рабочего дня, независимо от того, включена ли

в режим дня физкультурная пауза. Комплекс упражнений состоит всего из 2 – 3 упражнений.

Упражнения связаны чаще всего с:

- выпрямлением спины и отведением плеч назад;
- выпрямлением ног в положении сидя, сменой позы;
- расслаблением, восстановительными позами;
- наклонами и поворотами туловища в сочетании с движениями рук, ног;
- маховыми движениями, вращением головой, плечами;
- элементами массажа.

Очень полезны такие занятия для людей, чей труд требует напряжения внимания и носит монотонный характер.

**Микропауза активного отдыха** – это самая короткая форма производственной гимнастики, длящаяся 20 – 30 с. Цель микропаузы – ослабить общее и локальное утомление путем частичного снижения или повышения возбудимости центральной нервной системы, нормализации мозгового и периферического кровообращения, снижения утомления отдельных анализаторных систем. В микропаузах активного отдыха используются мышечные напряжения динамического, а чаще изометрического характера, расслабление мышц, движения головой, глазами, дыхательные упражнения, приемы самомассажа, ходьба по помещению и т.д. На протяжении рабочего дня они могут применяться многократно, по мере необходимости.

После профессионального труда для восстановления и повышения работоспособности, общего оздоровления, повышения функциональных возможностей отдельных систем используются физкультурно-спортивные занятия в различных формах:

- 1) группы здоровья;
- 2) группы общей физической подготовки;
- 3) спортивные секции по видам спорта;
- 4) самостоятельные физкультурные занятия и спортивная тренировка в индивидуальных видах спорта.

Для усиления эффекта восстановления и повышения работоспособности физкультурно-спортивные занятия можно сочетать с водно-тепловыми процедурами (душевые установки с дождевым, восходящим, контрастным и другими вариантами водных потоков, подводный массаж, русские бани и сауны). Кроме того, можно использовать

музыкальное сопровождение физических упражнений, а также аэрацию воздуха (запахи цветов, хвойного леса, травы, скошенного сена).

Психофизическая подготовка к выполнению отдельных видов работ осуществляется в виде самостоятельных или групповых специально организованных занятий. К формам таких занятий можно отнести занятия в спортивных секциях по различным видам спорта, самостоятельные физкультурные занятия и спортивную тренировку в индивидуальных видах спорта, массовые оздоровительные физкультурные и спортивные мероприятия.

Для того чтобы на протяжении всей трудовой деятельности иметь высокую производительность труда, необходимо осуществлять профилактические мероприятия, направленные на уменьшение воздействия на организм неблагоприятных факторов профессионального труда.

Основными неблагоприятными факторами труда являются следующие:

- перенапряжение от тяжелой физической работы;
- ограничение объема и количества движений;
- монотония, связанная с выполнением одинаковых операций, с непрерывной концентрацией внимания;
- неудобная рабочая поза (приводит к заболеваниям позвоночника, ослаблению мышц живота и др.);
- повышенная нервно-эмоциональная напряженность труда, вибрация, укачивание;
- неблагоприятные санитарно-гигиенические условия (загазованность, запыленность, плохое освещение).

Чтобы уменьшить влияние этих неблагоприятных воздействий на организм, используют специально организованные занятия в свободное время в виде профилактической гимнастики.

**Профилактическая гимнастика** – это комплекс упражнений, подобранных для профилактики неблагоприятных влияний в процессе труда и снижения профессионального травматизма. Количество упражнений, темп их выполнения, продолжительность комплекса в каждом отдельном случае различные. Упражнения подбираются в зависимости от того, какие факторы воздействуют на организм. Направленность занятий при различных неблагоприятных факторах труда представлена в табл. 23.

**Направленность комплексов физических упражнений  
профилактического воздействия на самостоятельных  
и групповых занятиях (по Н. А. Мусаелову, Л. Н. Нифонтовой)**

Негативные факторы профессионального труда	Направленность занятий и подбора упражнений
Тяжелый физический труд	Профилактика перенапряжения мышечного аппарата и отрицательного влияния на опорно-двигательный аппарат
Гипокинезия и гиподинамия	Развитие выносливости, силы, подвижности суставов, координации движений, ловкости
Неудобная или однообразная рабочая поза	Коррекция осанки, ликвидация застойных явлений в области малого таза и нижних конечностей, профилактика шейных остеохондрозов и пояснично-крестцовых радикулитов
Повышенная загруженность мышц кисти предплечья	Профилактика перенапряжения мышц и нервно-мышечных заболеваний рук
Монотонность	Двигательная перемена деятельности, повышенная эмоциональность занятий
Повышенная нервно-эмоциональная напряженность	Снятие нервной напряженности, стабилизация работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, расслабление
Неблагоприятные санитарно-гигиенические условия	Улучшение функции дыхания в благоприятных условиях, повышение устойчивости к высоким, низким температурам и к их перепадам

Кроме профилактической гимнастики можно использовать такие формы занятий, как утренние или вечерние специально направленные занятия физическими упражнениями, кратковременные занятия в обеденный перерыв, попутную тренировку.

Утренние или вечерние специально направленные занятия физическими упражнениями проводятся в виде специально подобранного комплекса упражнений с повышенной нагрузкой и имеют профилактическую направленность. С помощью специально направленных упражнений снимаются неблагоприятные последствия негативных факторов труда.

Кратковременные занятия физическими упражнениями в обеденный перерыв чаще всего проводятся для увеличения объема двигательной активности. Для этих целей используют прогулки, пробежки, но могут использоваться и специально подобранные комплексы упражнений, спортивные игры и т.д.

**Попутная тренировка** – это индивидуальное использование дополнительной физической нагрузки в обычных условиях труда и быта, может включать в себя:

– пешее передвижение (вместо езды на транспорте) на работу и обратно;

– подъем по лестничным маршам (вместо лифта), эскалаторам;

– разные бытовые и хозяйственные работы: уборка квартиры, работа на приусадебном участке;

– изометрические упражнения на отдельные группы мышц и др.

Большинство форм ПФК, осуществляемых как в свободное, так и в рабочее время, относятся к самостоятельным формам занятий. Эффективность использования перечисленных форм не вызывает сомнения. Однако приступать к их использованию следует очень осторожно. Прежде чем приступить к самостоятельным занятиям, необходимо получить знания о том, какое воздействие оказывают физические упражнения на организм, а также о способах дозирования нагрузки, чтобы не получить отрицательного эффекта от применяемых упражнений.

### **Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Обоснуйте личную и социально-экономическую необходимость психофизической подготовки человека к труду.

2. Каковы цели и задачи профессионально-прикладной физической подготовки в вузе?

3. Перечислите средства профессионально-прикладной физической подготовки. В чем заключается методика их подбора?

4. Перечислите основные и дополнительные факторы, определяющие конкретное содержание профессионально-прикладной физической подготовки.

5. В чем заключаются организация и формы профессионально-прикладной физической подготовки в вузе?

6. В чем выражается контроль за эффективностью профессионально-прикладной физической подготовки студентов?

7. Приведите алгоритм построения занятий профессионально-прикладной физической подготовки.

8. Назовите цели и задачи производственной физической культуры.

9. Каковы формы производственной физической культуры?

10. В чем выражаются негативные факторы профессионального труда?

11. Как организовывается и реализуется профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры?



## Библиографический список

### Основной

1. Вайнер, Э. Н. Валеология : учебник для вузов / Э. Н. Вайнер. – 11-е изд. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 448 с.
2. Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. – 5-е изд., стер. – Москва : КноРус, 2021. – 240 с. – URL : [https://bek.sibadi.org:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=233821&idb=0](https://bek.sibadi.org:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=233821&idb=0), (дата обращения : 04.04.2023).
3. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры (введение в теорию физической культуры; общая теория и методика физического воспитания) : учебник / Л. П. Матвеев. – 4-е изд. – Москва : Спорт, 2021. – 520 с.
4. Физическая культура : учебник и практикум для вузов / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко [и др.]. – Москва : Юрайт, 2020. – 424 с. – URL : <https://urait.ru/book/fizicheskaya-kultura-510794>, (дата обращения : 04.04.2023).
5. Холодов, Ж. К. Теория и методика физической культуры и спорта : учебник / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 15-е изд., испр. – Москва : Академия, 2018. – 494 с.

### Дополнительный

6. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Несена, А. А. Осипенко [и др.]. – Киев : Олимпийская литература, 2013. – 503 с.
7. Верхошанский, Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхошанский. – Москва : Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
8. Выбор спортивной специализации на занятиях по физическому воспитанию : методические указания для студентов и преподавателей / сост. : Е. М. Ревенко, В. И. Уткин. – Омск : СибАДИ, 2009. – 31 с.
9. Ильин, Е. П. Дифференциальная психофизиология / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 464 с.
10. Ильин, Е. П. Психомоторная организация человека / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 384 с.

11. Ильин, Е. П. Психология спорта / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург : Питер, 2011. – 352 с.

12. Ланда, Б. Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности : учеб. пособие / Б.Х. Ланда. – Москва : Советский спорт, 2011. – 348 с.

13. Построение рационального режима дня : методические указания / Е. М. Ревенко, Т. Ф. Зелова. – 2-е изд., дераивативное. – Омск : СиБАДИ, 2020. – 15 с. – URL : <https://bek.sibadi.org/MegaPro/Download/MObject/7915> (дата обращения : 04.04.2023).

14. Организация самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины «Физическая культура и спорт» : методические указания / сост. : Е. М. Ревенко, А. С. Зухов. – Омск : СиБАДИ, 2018. – с. 13. – URL : <https://bek.sibadi.org/MegaPro/Download/MObject/8863> (дата обращения : 04.04.2023).

15. Оценка физического развития и функционального состояния : методические указания / сост.: Е. М. Ревенко [и др.]. – 2-е изд., стереотип. – Омск : СиБАДИ, 2020. – 21 с. – URL : <https://bek.sibadi.org/MegaPro/Download/MObject/7939> (дата обращения : 04.04.2023).

16. Раевский, Р. Т. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов высших учебных заведений : учеб.-метод. пособие / Р. Т. Раевский, С. М. Канишевский. – Одесса : Наука и техника, 2010. – 380 с.

17. Ревенко, Е. М. Индивидуальные особенности возрастного развития двигательных и интеллектуальных способностей : монография / Е. М. Ревенко. – Омск : СиБАДИ, 2022. – URL : <https://bek.sibadi.org/MegaPro/Download/MObject/12153> (дата обращения : 04.04.2023).

18. Сальников, В. А. Индивидуальные различия в системе спортивной деятельности : монография / В.А. Сальников. – Омск : СиБАДИ, 2003. – 262 с.

19. Сергиенко, Л. П. Спортивный отбор : теория и практика : монография / Л. П. Сергиенко. – Москва : Советский спорт, 2013. – 1048 с.

20. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Спорт, 2018. – 620 с.

21. Спатаева, М. Х. Утомление и восстановление в системе подготовки спортсменов силовых видов спорта : учебное пособие / М. Х. Спатаева, Т. П. Ефимова. – Омск : СибАДИ, 2020. – URL : <https://bek.sibadi.org/MegaPro/Download/MObject/6266> (дата обращения : 04.04.2023).

22. Теплов, Б. М. Труды по психофизиологии индивидуальных различий / Б. М. Теплов. – Москва : Наука, 2004. – 444 с.

23. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. – Киев : Олимпийская литература, 1997. – 503 с.

24. Физическая культура : учебное пособие / под ред. А. Г. Ростеванова. – Москва : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2016. – 236 с.

25. Чернова, В. Н. Общебиологические основы морфофункциональной адаптации организма спортсмена : учебное пособие / В. Н. Чернова. – Смоленск, 2015. – 75 с.

26. Шадриков, В. Д. Способности человека / В. Д. Шадриков. – Москва ; Воронеж, 1997. – 288 с.