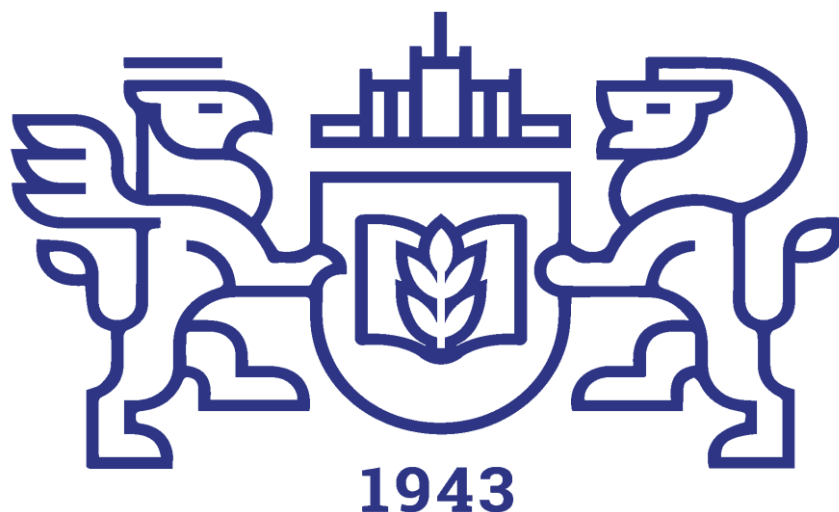



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет»
(НИУ)

Институт спорта, туризма и сервиса
Кафедра «Физическое воспитание и здоровье»



ПАСПОРТ ЗДОРОВЬЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТА

Учебное пособие

Фамилия _____ Имя _____ Отчество _____	
Факультет	Группа
Группа здоровья: Основная Подготовительная Спец. медицинская (нужное отметить)	

Челябинск 2023

Основной профессорско-преподавательский состав кафедры
«Физическое воспитание и здоровье»

Черепов Евгений Александрович – д.п.н, доцент, заведующий кафедрой, 120 ауд.

Киекпаева Ольга Васильевна – заведующая учебной лабораторией, Дворец спорта ЮУрГУ, 302 ауд.

Структурное подразделение	Руководители подразделений по физической культуре и спортивно-массовой работе	Где найти
Архитектурно-строительный институт	Викторов Дмитрий Валерьевич	304
Политехнический институт	Шайхетдинов Рашит Гильметтинович Хоменко Руслан Васильевич	304
Высшая школа электроники и компьютерных наук	Столярова Наталья Валерьевна Захарец Анна Андреевна	301
Высшая школа экономики и управления	Кокин Валерий Юрьевич Таможникова Галина Владимировна	303 301
Институт спорта, туризма и сервиса	Комкова Ирина Александровна	301
Институт социально-гуманитарных наук	Стовба Ирина Романовна	301
Юридический институт	Бакушин Антон Андреевич	304
Институт лингвистики и международных коммуникаций	Корнеева Светлана Владимировна	301
Институт естественных и точных наук	Антропова Елена Вячеславовна	301
Высшая медико-биологическая школа	Мельникова Ольга Владимировна	301

<p>Вальтер Альбина Сибатуллоевна, старший преподаватель Ведерникова Ольга Борисовна, доцент Воронцова Екатерина Алексеевна, преподаватель, Гомжина Юлия Александровна, ассистент, Епишева Алина Азатовна, преподаватель Калугина Галина Константиновна, к.п.н., доцент Никифорова Светлана Александровна, к.п.н., доцент, Новиков Иван Владиславович, доцент, Петрожек Ольга Леонидовна, к.б.н., доцент Сарсынбаев Андрей Вячеславович, преподаватель</p>	<p>Платунова Наталья Яковлевна, старший преподаватель Романова Лариса Анатольевна, к.п.н., доцент Севостьянов Дмитрий Юрьевич, старший преподаватель Смирнова Лариса Викторовна, к.б.н., доцент Терехина Евгения Николаевна, к.б.н., доцент Ушаков Александр Сергеевич, преподаватель Фёдоров Александр Иванович, к.п.н., доцент Хафизова Анастасия Сергеевна, ассистент Щелгачева Камилла Батырбековна, старший преподаватель Янчик Елена Милесовна, к.п.н., доцент</p>
---	--

ПРИВЕТСТВИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ КАФЕДРЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЯ

Большинство людей в нашей стране считает, что их здоровье – дело врачей. И это – большая ошибка, подчас – роковая. Может быть, поэтому никто и не думает о здоровье, пока его не потеряет. Ни один врач не сможет сделать для человека того, что человек может и должен сделать для себя сам. Никто лучше него не может постоянно поддерживать свой организм в хорошем состоянии. Поэтому каждый из нас обязан сохранять, беречь и преумножать своё здоровье самыми доступными и распространёнными средствами и методами – занятиями физкультурно-оздоровительной деятельностью, массовыми индивидуальными формами физической культуры и спорта.

Студенческий возраст характеризуется наивысшим уровнем таких показателей, как мышечная сила, быстрота реакции, моторная ловкость, скоростная выносливость и др. Однако, именно студенты характеризуются худшими показателями физиологических функций в своей возрастной группе, лидируют по числу больных гипертонией, тахикардией, диабетом, нервно-психическими нарушениями.

Несомненно, простая программа оздоровления очевидных и нетрудных нагрузок и упражнений позволит по-настоящему и надолго сохранять собственное здоровье и даже вылечивать болезни на ранней стадии. Никакие искусственные лекарства и методы не заменят необходимость для человека в первую очередь самому ежедневно и достаточно двигаться, дышать, физически работать, общаться с природой, умеренно есть натуральную здоровую пищу

Единственный путь, ведущий к здоровью каждого человека, нации, человечества, – это изменение отношения человека к своему здоровью. Для этого нужно знать свой организм, желать быть здоровым и прикладывать к этому усилия

Необходимо помнить, что в современных условиях реализации ФГОС на занятиях физической культурой необходимо воспитывать в студенте качества самостоятельного добывания информации и находить ей правильное практическое применение.

Помните, сильные, здоровые, уверенные в себе люди, могут позволить быть более беззаботными и открытыми.

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ В ЮУрГУ

Целью физического воспитания студентов является 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.

Для достижения цели в процессе физического воспитания решаются соответствующие задачи, которые выражаются в требованиях к результатам

освоения дисциплины. Физическая культура представлена в высших учебных заведениях как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в основную образовательную программу подготовки будущего специалиста.

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» свою образовательную и развивающую функцию наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания, изучаются на протяжении 3 лет (6 семестров) в объёме 400 часов и включает в себя как обязательные виды физических упражнений (практические занятия, элективные виды спорта (по выбору)), так и самостоятельная работа. Учебный процесс состоит из подразделов:

- методико-практического, обеспечивающего операциональное овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности;

- учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта творческой практической деятельности, развитию самодеятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формирования качеств и свойств личности;

- контрольного, обеспечивающего информацию о степени освоения знаний, умений, о состоянии и динамике физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности каждого студента.

Для допуска к зачёту по физической культуре и спорту студент должен посетить в полном объёме практические занятия, т.е. выполнить основное требование, предусмотренное федеральным государственным образовательным стандартом.

Внимание! Для практических занятий необходимо распечатать стр. 1, на которой указать свои данные, стр. 2, на которой содержится информация о преподавателях кафедры, стр. 6, необходима для записи о сданных нормативах и стр. 37 (Примечания).

Оценка уровня физической подготовленности студентов

	Контрольные упражнения	Девушки (баллы)					Юноши (баллы)				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	Бег 1000 м (мин, с)	4,30	4,50	5,20	5,40	6,00	3,20	3,40	4,10	4,30	4,50
2	Бег 100м (с)	16,0	16,6	17,9	18,5	19,5	13,2	13,8	14,3	14,7	15,0
3	Прыжок в длину с места (см) ¹	180	170	160	150	140	240	225	210	200	190
4	Сгибание-разгибание туловища за 1 мин (упражнение на пресс) (кол. раз) ²	45	40	35	30	20	50	45	40	35	30
5	Сгибание-разгибание рук в упоре лежа (кол. раз) (для девушек – от скамьи) ³	18	15	12	8	5	48	40	32	27	22
6	Подтягивание на перекладине (кол. раз) ⁴	–	–	–	–	–	15	11	7	5	3
7	Плавание 50м (мин, с)	0,54	1,03	1,14	1,24	б/у времени	0,40	0,44	0,48	0,57	б/у времени
8	Бег на лыжах 3/5 км (дев./юн.) (мин. с)	18.00	18.30	19.30	20.00	21.00	23.50	25.00	26.25	27.45	28.30
9	Тест Купера (м)	>2300	2100– 2299	1900– 2099	1600– 1899	< 1600	>2700	2500– 2699	2200– 2499	2100– 2199	< 2100

Примечания.

¹Прыжок в длину с места. Оцениваются скоростно-силовые качества по показателям динамической силы ног. Выполняются три попытки, лучшая из которых засчитывается.

²Подъем туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены. Это упражнение позволяет оценить силовую выносливость мышц брюшного пресса. Упражнение выполняется за 1 мин и за 2 мин. Желательно эти упражнения выполнять в разные дни тренировок.

³Отжимание от пола позволяет оценить силовые способности мышц рук. Упражнение выполняется без учета времени максимальное количество раз. Для юношей может быть использован усложненный вариант отжимания (стопы - на возвышенность), девушки могут использовать облегченный вариант - с опорой на колени.

⁴Подтягивание для юношей может быть заменено отжиманием (при массе ≥ 85 кг)

Все упражнения выполняются после разминки. Результаты занесите в табл. 1.

Таблица 1

	Контрольные упражнения	Величина показателя (результат)					
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем
1	Бег 1000 м (мин, с)						
2	Бег 100м (с)						
3	Прыжок в длину с места (см)						
4	Подтягивание для юношей (кол. раз)						
5	Сгибание-разгибание рук в упоре лежа (кол. раз)						
6	Сгибание-разгибание туловища за 1 мин (кол.раз)						
7	Плавание 50м (мин, сек)						
8	Бег на лыжах						
9	Тест Купера						

МЕДИЦИНСКИЕ ГРУППЫ

Первым шагом к успешному решению задачи по выбору правильной дозировки физических нагрузок на занятиях физическими упражнениями обучающихся является их распределение на три медицинских группы – основную, подготовительную и специальную. На основании врачебного контроля студенты относятся:

К основной медицинской группе (1 группа здоровья). Студенты без отклонений в состоянии здоровья и физическом развитии, имеющие хорошее функциональное состояние и соответствующую возрасту физическую подготовленность, а также учащиеся с незначительными (чаще функциональными) отклонениями, но не отстающие от сверстников в физическом развитии и физической подготовленности. Отнесенным к этой группе, разрешаются занятия в полном объеме по учебной программе физического воспитания, подготовка и сдача тестов индивидуальной физической подготовленности и норм ГТО. В зависимости от особенностей телосложения, типа высшей нервной деятельности, функционального резерва и индивидуальных склонностей им рекомендуются занятия определенным видом спорта в спортивных кружках и секциях, с подготовкой и участием в спортивных соревнованиях, турнирах, спартакиадах, спортивных праздниках и фестивалях.

При этом следует помнить об относительных противопоказаниях к занятиям физической культурой и спортом, усугубляющими отдельные нарушения здоровья.

К подготовительной медицинской группе (2 группа здоровья) относятся практически здоровые обучающиеся, имеющие те или иные морфофункциональные отклонения или физически слабо подготовленные; входящие в группы риска по возникновению патологии или с хроническими заболеваниями в стадии стойкой клинико-лабораторной ремиссии не менее 3–5 лет. Отнесенным к этой группе разрешаются занятия по учебным программам физического воспитания при условии более постепенного освоения комплекса двигательных навыков и умений, особенно связанных с предъявлением к организму повышенных требований, более осторожной дозировки физической нагрузки и исключения противопоказанных движений.

Тестовые испытания и участие в спортивно-массовых мероприятиях разрешается лишь после дополнительного медицинского осмотра. К занятиям большинством видов спорта и участия в спортивных соревнованиях эти обучающиеся не допускаются. Однако настоятельно рекомендуются дополнительные занятия для повышения общей физической подготовки в образовательном учреждении или в домашних условиях.

Специальная медицинская группа делится на две: специальная «А» и специальная «Б». Окончательное решение о направлении обучающегося в специальную медицинскую группу производит врач после дополнительного осмотра.

К специальной группе «А» (3 группа здоровья) относятся обучающиеся с отчетливыми отклонениями в состоянии здоровья постоянного (хронические заболевания, врожденные пороки развития в стадии компенсации) или временного характера либо в физическом развитии, не мешающими выполнению обычной учебной и воспитательной работы, однако, требующие ограничения физических нагрузок. Отнесенным к этой группе разрешаются занятия оздоровительной физкультурой в образовательных учреждениях лишь по специальным программам (здоровье корригирующие и оздоровительные технологии), согласованным с органами здравоохранения и утвержденным директором, под руководством учителя физической культуры – инструктора ЛФК, окончившего специальные курсы повышения квалификации.

В занятиях оздоровительной физкультурой обязательно учитывается характер и степень выраженности отклонения в состоянии здоровья, физическом развитии и уровне функциональных возможностей занимающегося. При этом резко ограничивают упражнения на быстроту, силовые, акробатические, шире используют дыхательные, коррегирующие и общеразвивающие упражнения; подвижные игры умеренной интенсивности; прогулки (зимой на лыжах) и развлечения на открытом воздухе.

К специальной группе «Б» (4 группа здоровья) относятся обучающиеся, имеющие значительные отклонения в состоянии здоровья постоянного

(хронические заболевания в стадии субкомпенсации) и временного характера, но без выраженных нарушений самочувствия. Отнесенным к этой группе рекомендуется в обязательном порядке занятия ЛФК в отделениях лечебной физической культуры местной поликлинике, врачебно-физкультурного диспансера. Допустимы регулярные самостоятельные занятия в домашних условиях по комплексам, предложенным врачом ЛФК. Обязательным является неукоснительное выполнение режима и других элементов здорового образа жизни (ЗОЖ).

Самостоятельная работа 1

Использование средств физической культуры в процессе профессионально-прикладной физической подготовки студентов с различными ограничениями и возможностями здоровья должно проходить в соответствии с медицинскими показаниями и противопоказаниями, но в ходе которого у таких студентов в достаточной степени обеспечивается увеличение диапазона функциональных возможностей организма, позволяющего адаптироваться к будущей профессиональной деятельности.

№	Данные студента	Примечания
1	Фамилия Имя, учебная группа	
2	Возраст	
3	Медицинский диагноз (нозологическая форма заболевания)	
4	Медицинская группа	
5	Противопоказания к выполнению физических упражнений (исходя из собственного диагноза)	
6	Показания к выполнению физических упражнений (исходя из собственного диагноза)	

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Профессионально-прикладная физическая подготовка является важнейшим разделом дисциплины «Физическая культура и спорт», так как именно её задачами является подготовка студентов различных факультетов к будущей профессиональной деятельности.

ППФП – это специально направленное и избирательное использование средств физической культуры и спорта для подготовки человека к определённой профессиональной деятельности. При этом используется эффект тренировки в одних видах деятельности для улучшения результатов в других, которые специальной тренировке не подвергались. Перенос тренированности имеет значение прикладного характера. Упражнения, используемые в физической подготовке, достаточно отдалены по своей внешней структуре от

профессиональных, однако они создают предпосылки для успешного овладения будущей трудовой деятельностью.

Выполнение трудовой деятельности прямо или косвенно обуславливается функциональным состоянием работающего, т.е. его работоспособностью. Изменение функционального состояния в процессе выполнения рабочей деятельности характеризуется закономерными изменениями физиологических функций. Таким образом, работоспособность – потенциальная способность человека выполнять максимально возможное количество работы на протяжении заданного времени и с определенной эффективностью. Работоспособность человека зависит от уровня его тренированности, степени закрепления рабочих навыков, физического и психического состояния, выраженности мотивации к труду и других факторов.

Особенно сложно соответствовать этому уровню студентам с ограниченными возможностями здоровья, относящимся к СМГ. Вместе с тем стоит отметить, что существует неопределенное число студентов, имеющих серьезные ограничения здоровья, однако сознательно не предоставивших образовательному учреждению каких-либо сведений об ограничениях возможностей здоровья.

В таких условиях, когда занятия физической культурой, как основы ППФП, у студентов с ограниченными возможностями сводятся только к лечебным целям ввиду слабой физической подготовленности и физического развития, временного нарушения состояния здоровья, отсрочивания сдачи контрольных нормативов, осуществить полноценную подготовку к будущей профессиональной деятельности, используя всё содержание профессионально-прикладной физической культуры, специалистам учебного заведения становится проблематично. В результате студенты с ограниченными возможностями здоровья оказываются недостаточно подготовленными для исполнения задач профессионально-трудовой деятельности.

Следовательно, большое значение будет иметь педагогический процесс ПФО – прикладного физкультурного образования, в ходе которого у таких студентов в достаточной степени обеспечивается увеличение диапазона функциональных возможностей организма, позволяющего адаптироваться к будущей профессиональной деятельности.

ППФП является частью профессиональной подготовки будущего специалиста, поэтому вне зависимости от: медицинской группы, к которой относится студент; уровня функциональной и физической подготовленности; характера и выраженности структурных и функциональных нарушений в организме, вызванных временными или постоянными патологическими факторами, она обязательна и неотъемлема!

ТИПЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Гармоничность пропорций тела является одним из критериев оценки развития и состояния здоровья. В зависимости от особенностей телосложения

выделяют три типа фигуры: астеник (экторморф), нормостеник (мезоморф) и гиперстеник (эндоморф). Человек не всегда принадлежит одному типу, чаще всего помимо основного типа заметны и черты других. Изменить телосложение так, чтобы стать похожим на другой тип, довольно сложно, поэтому лучше совершенствовать имеющуюся фигуру, подчеркивая свои индивидуальные достоинства.

Астеник (экторморф) – отличается относительным преобладанием длины тела над поперечными размерами: конечности тонкие и длинные, туловище короткое, грудная клетка длинная и узкая, эпигастральный угол (угол, образованный реберными дугами) острый, мышцы развиты слабо, осанка часто нарушена (сутулость, асимметрия и т.д.), шея тонкая, голова узкая или яйцеобразная, таз узкий, жиротложение пониженное.

Нормостеник (мезоморф) – характеризуется пропорциональностью длины и поперечных размеров тела, достаточно широкими плечами и развитой грудной клеткой с прямым эпигастральным углом, хорошо развитой мускулатурой и умеренным жиротложением.

Гиперстеник (эндоморф) – характеризуется относительным преобладанием поперечных размеров над продольными: туловище длинное и плотное, конечности и пальцы рук относительно короткие и толстые, плечи широкие, грудная клетка короткая и широкая, эпигастральный угол тупой, таз широкий, мышечная система развита хорошо, костяк широкий.

Самостоятельная работа 2

Для ориентировочной оценки гармоничности телосложения можно пользоваться методом антропометрических индексов.

Длина тела (рост) определяется наследственными признаками и качеством жизни в детский и подростковый период и не изменяется у взрослого человека. По данным длины тела выделяют три группы людей:

- высокий рост – 176–185 см (мужчины) и 166–175 см (женщины);
- средний рост – 166–175 см (мужчины) и 156–165 см (женщины);
- низкий рост – 156–165 см (мужчины) и 146–155 см (женщины).

Данный показатель используется для получения других расчетных показателей.

Рост сидя. При измерении роста сидя человек садится на стул, отсчет ведут от поверхности сиденья до верхушечной точки головы.

Вес (масса тела). Строго говоря, масса тела – это измерение веса без учета предметов, находящихся на человеке. На практике, однако, вес тела можно измерить с использованием напольных, цифровых весов в одежде, но без обуви или тяжелых аксессуаров, таких как мобильные телефоны и кошельки.

Длина ног измеряется сантиметровой лентой от головки бедренной кости, в месте прикрепления к тазу, до плоскости опоры. Точность измерения должна быть до 0,5 см. Исследуемый становится по стойке «смирно» (основная стойка – ОС). Проверьте точность измерения длины ног с помощью вычитания из величины роста стоя рост сидя.

Длина рук также измеряется в основной стойке сантиметровой лентой от верхнего края отростка лопатки до конца среднего пальца опущенных рук с выпрямленными пальцами. Точность измерения до 0,5 см.

Окружность шеи измеряется у основания шеи под кадыком.

Окружность груди определяется при *вдохе*, *выдохе* и во время *паузы*. Сантиметровую ленту накладывают сзади под прямым углом к лопаткам, а спереди у мужчин по нижнему краю околососковых кружков, а у женщин – над грудными железами. При наложении ленты обследуемый немного приподнимает руки, затем опускает их и становится в спокойную стойку. Рекомендуется вначале измерить окружность груди в паузе (при обычном спокойном дыхании во время беседы), затем при максимальном вдохе (измерительная лента ослабляется), а затем на глубоком выдохе (измерительная лента подтягивается). Обследуемый не должен при вдохе приподнимать плечи, а при выдохе сводить их вперед, нагибаться или изменять стойку. Высчитывают и записывают разницу между показаниями обхвата груди на вдохе и на выдохе, что характеризует *экскурсию грудной клетки* (ЭГК) – важную функциональную величину.

Окружность талии измеряется наложением сантиметровой ленты горизонтально на талию – на 3–4 см несколько выше пупка. Во время измерений обследуемый спокойно стоит в основной стойке, он не должен втягивать или выпячивать живот.

Связь физического развития и гармоничности телосложения очевидна: под физическим развитием человека понимают комплекс морфофункциональных свойств организма, который определяется запасом его физической силы. По другому – это процесс становления и изменения биологических форм (**особенностей телосложения**) и функций организма человека, совершающийся под влиянием физического воспитания. Исследование физического развития составляет один из основных элементов контроля за людьми, занимающимися физической культурой и спортом. Регулярно проводимые обследования позволяют раскрыть характер влияния различных видов физической культуры и спорта на организм человека, а также дают возможность рекомендовать начинающим заниматься тем или иным видом спорта.

При оценивании уровня физического развития необходимо учитывать врожденный соматической конституции (морфологический тип). Определить данный тип с помощью **индекса Пинье** (показатель крепости телосложения). Этот показатель отражает связь между окружностью грудной клетки в фазе выдоха (ОГК-выдох, см), ростом стоя (Р, см) и массой тела (В, кг).

$$\text{ИП} = \text{Р} - (\text{В} + \text{ОГК}).$$

При отсутствии ожирения менее высокий показатель свидетельствует о более крепком телосложении.

Оценка результата:

- меньше 10 – крепкое телосложение (гиперстеник);

- от 10 до 20 – хорошее телосложение (нормостеник);
- от 21 до 25 – среднее телосложение (нормостеник);
- от 25 до 36 – слабое телосложение (астеник);
- более 36 – очень слабое телосложение (астеник).

Результаты измерений в каждом семестре записывайте в табл. 2.

Таблица 2

Семестр		I	II	III	IV	V	VI
Рост (стоя) (см)							
Рост (сидя) (см)							
Вес(масса тела) (кг)							
Длина ног (см)							
Длина рук (см)							
Окр. шеи (см)							
Окр. груди (см)	Пауза						
	Вдох						
	Выдох						
ЭГК (см)							
Окр. талии (см)							
индекс Пинье							

ОРГАНИЗМ КАК ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ

Организм – слаженная единая саморегулирующаяся и саморазвивающаяся биологическая система, функциональная деятельность которой обусловлена взаимодействием психических, двигательных и вегетативных реакций на воздействия окружающей среды, которые могут быть как полезными, так и пагубными для здоровья.

В организме различают четыре вида ткани: эпителиальную, мышечную, нервную и соединительную.

Эпителиальная участвует в формировании покровов и желез, соединительная в формировании костей, хрящей, крови, жировых и других образований.

Мышечная ткань способна сокращаться. Она подразделяется на гладкую и поперечнополосатую.

Нервная ткань специализируется на приеме и передаче информации.

Соединительная ткань объединяет значительную группу тканей: собственно соединительные ткани (рыхлая волокнистая, плотная волокнистая – неоформленная и оформленная); ткани, которые имеют особые свойства (жировая, ретикулярная); скелетные твердые (костная и хрящевая) и жидкие (кровь, лимфа).

Опорно-двигательную систему нередко называют костно-мышечной, поскольку скелет и мышцы функционируют вместе. Двигательная функция возможна только при условии взаимодействия мышц и костей скелета, так как мышцы приводят в движение костные рычаги. Изменяя положение костных рычагов, мышцы действуют на суставы. При этом каждая мышца действует на сустав только в одном направлении. Большинство костей скелета соединено подвижно с помощью суставов. Мышца прикрепляется одним концом к одной кости, образующей сустав, другим концом – к другой кости. При сокращении мышца приводит кости в движение.

Благодаря мышцам противоположного действия кости могут не только совершать те или иные движения, но и фиксироваться относительно друг друга. Они определяют форму тела, обеспечивают опорную, защитную и двигательную функции.

Энергообмен в мышцах. Мышечная работа, как любая другая, требует энергии. Механическую энергию, затрачиваемую при напряжении, мышца берет из собственных резервов химической энергии. Для того чтобы мышца могла работать, надо, чтобы химическая энергия превращалась в механическую. Обмен энергии, в принципе, происходит двумя способами в зависимости от того, присутствует при этом кислород или нет. Если в мышце имеется кислород, то энергия получается путем сгорания (расщепления) жира или белка с помощью кислорода (аэробная тренировка), в результате чего образуется газ и вода. Если работа настолько тяжела, что кислорода не хватает (анаэробная тренировка), то энергия образуется путем расщепления в мышце богатых энергией веществ. Можно сказать, что в мышце имеются два механизма химических реакций сгорания и расщепления.

Когда мы начинаем работу, мышцам мгновенно требуется большое количество энергии. Однако прежде чем дыхание и сердечная деятельность приспособятся к рабочим потребностям и начнут поставлять мышцам достаточно кислорода, проходит определенное время. В первые секунды работы используется кислород, который имеется в связанном состоянии, – миоглобин мышц. Затем вступает в действие механизм расщепления. Когда снабжение мышц кислородом улучшается, большая часть энергии обеспечивается путем сгорания. Механизм сгорания – доминирующий источник энергии в покое и при длительной работе. Ограничивающий фактор при тяжелой работе, если она длится более минуты, – снабжение мышц кислородом. Поскольку каждый литр используемого кислорода соответствует 21 кДж (5 ккал), то это означает, что чем больше кислорода получают мышцы, тем больше энергии может образовываться и тем более тяжелую работу можно выполнить.

Прежде чем заниматься физической культурой и спортом, особенно студентам с ограниченными возможностями здоровья, студентам СМГ, рекомендуется, для начала, определить свою частоту сердечных сокращений (ЧСС) или пульс. Люди уже давно пытаются понять, насколько эффективно мы

тренируемся. Сейчас у многих есть браслет с функцией измерения пульса и этого хватает.

Пульс – объективный показатель состояния организма. Когда мы говорим об интенсивности тренировок, мы говорим о частоте сердечных сокращений. Со временем сердце адаптируется к нагрузке и пульс выравнивается — на нагрузках, которые раньше требовали больших значений пульса, мы начинаем показывать меньшие значения пульса. Контроль за частотой пульса является необходимым средством наблюдения за изменениями, происходящими в организме под влиянием физкультурно-оздоровительной деятельности.

ЧСС можно определить по биению пульса на запястье или нащупав сонную артерию на шее. Определяйте пульс (ЧСС) сразу после того, как вы проснетесь утром, поскольку любая форма физических или эмоциональных нагрузок оказывает влияние на ЧСС в течение дня.

Техника подсчёта пульса проста: три пальца (указательный, средний и безымянный) правой руки накладывают на лучевую артерию левой руки и лучезапястного сустава, выше большого пальца. Ощувив пульсацию, подсчитывается количество ударов за 10с. Полученную цифру умножают на 6. Это и является числом ударов пульса в 1 минуту.

Градации частоты сердечных сокращений у людей:

- 60–90 уд/мин – нормальная ЧСС;
- выше 90 уд/мин – тахикардия;
- реже 59–50 уд/мин – брадикардия.

По мере роста физической подготовленности частота сердечных сокращений уменьшается, что характеризует экономизацию деятельности сердечно-сосудистой системы.

Самостоятельная работа 3

Разработать комплекс физических упражнений, в соответствии с личными медицинскими показаниями и противопоказаниями (табл. 3).

Таблица 3

Содержание упражнения	Методические указания (Кол-во повторений / Варианты выполнения / Тренируемые мышцы)	ЧСС до упражнения	ЧСС после упражнения

Самостоятельная работа 4

Оценка уровня физического состояния.

Вводные замечания. Физическое состояние определяется как минимум: здоровьем (соответствием показателей жизнедеятельности возрастной норме и степенью устойчивости организма к неблагоприятным внешним воздействиям); телосложением; состоянием физиологических функций.

Поскольку физическое состояние определяется морфологическими и функциональными показателями, отражающими состояние основных систем жизнеобеспечения организма, то обращение к нему в практике оценки физического здоровья человека вполне оправданно.

Цель занятия. Овладеть методикой оценки физического состояния.

Оснащение. Секундомер, весы, ростометр, тонометр для определения уровня артериального давления.

Порядок работы. Измеряются частота пульса, масса тела, рост и уровень артериального давления. Измерение артериального давления производится в положении сидя, при этом манжета тонометра накладывается на плечо и в ней создается давление выше предполагаемого систолического (до 140 мм рт. ст. и более). Постепенно давление в манжете снижается, и с помощью фонендоскопа чуть ниже места сжатия плечевой артерии прослушиваются звуки («тоны Короткова»). Первый тон характеризует систолическое давление, а исчезновение тона – диастолическое.

Обработка результатов. Для оценки уровня физического состояния (УФС) используется формула:

$$\text{УФС} = (700 - 3 \times \text{ЧСС} - 2,5 \times \text{АД}_{\text{ср}} - 2,7 \times \text{В} + 0,28 \times \text{m}) / (350 - 2,6 \times \text{В} + 0,21 \times \text{h}),$$
 где ЧСС – частота сердечных сокращений (уд/мин) в состоянии покоя; АД_{ср} – среднее артериальное давление (определяется как сумма диастолического давления и 1/3 разности между систолическим и диастолическим давлением); В – возраст (годы) на момент обследования; m – масса тела (кг), h – рост (см). Полученная величина оценивается в соответствии с данными, приведенными в табл. 5. и записываются в каждом семестре (табл. 6).

Таблица 4

Уровень физического состояния	Мужчины	Женщины
Низкий	0,225–0,375	0,157–0,260
Ниже среднего	0,376–0,525	0,261–0,365
Средний	0,526–0,675	0,366–0,475
Выше среднего	0,676–0,825	0,476–0,575
Высокий	0,826 и выше	0,576 и выше

Таблица 5

Семестр	ЧСС	АД _{ср}	В	m	h	УФС
I						
II						
III						
IV						
V						
VI						

Оптимальный режим занятий физической культурой и спортом – не менее трех раз в неделю по 45–60 мин в день.

Недостаток подвижности – **гипокинезия** – особое состояние организма, обусловленное недостаточностью двигательной активности. В ряде случаев это состояние приводит к гиподинамии. **Гиподинамия** (греч. *huro* – понижение; *dynamis* – сила) – совокупность отрицательных морфофункциональных изменений в организме вследствие длительной гипокинезии. Ограничение двигательной активности может быть обусловлено особенностями образа жизни, профессиональной деятельности, длительным постельным режимом, пребыванием человека в условиях невесомости (длительные космические полеты). Малая подвижность снижает активность биологического окисления, перестают в достаточном количестве вырабатываться вещества, богатые энергией, за счет которых образуются клеточные структуры: митохондрии, сократительные нити, мембраны клетки. Мышцы становятся дряблыми, теряют былую силу. Из костей уходят соли кальция. Они поступают в кровь, связываются с содержащимся там органическим веществом холестерином и образуют наросты на внутренних стенках сосудов, нарушающие кровообращение. Это называется атеросклерозом. Человек становится слабым и вялым.

Кроме того, гиподинамия (гипокинезия) ведет к существенным изменениям гомеостаза, функциональным нарушениям эндокринной и кардиореспираторной систем, морфофункциональным изменениям тканей опорно-двигательного аппарата и т.д.

Адекватная двигательная активность гармонично формирует организм в анатомо-функциональном отношении, во многом определяет устойчивость человека к неблагоприятным условиям окружающей среды, к инфекционным заболеваниям.

Продолжительное ограничение нагрузки на ткани ОДА может стать причиной возникновения различных функциональных нарушений (отклонений); в далеко зашедших случаях оно может повлечь за собой глубокие патологические изменения и способствовать возникновению атеросклероза, гипертонической болезни, инфаркта миокарда, ожирения, мочекаменной болезни, подагры и других заболеваний.

Гиподинамия приводит к снижению функциональных возможностей мышечной системы. Так, после двухмесячного постельного режима на 14–24 % уменьшаются силовые показатели, на 26–35 % динамическая и статическая выносливость, падает тонус мышц, сокращаются их объем и масса. Теряется рельефность мышц из-за отложения подкожного жира. Гиподинамия ведет к снижению минеральной насыщенности костной ткани (остеопороз). Нарушение минерального обмена наблюдается уже на 12–15-е сутки постельного режима.

Гиподинамия у детей приводит к более выраженным нарушениям, чем у взрослых, и не только физической, но и умственной работоспособности.

Снижение двигательной активности в среднем и пожилом возрасте может ускорить развитие атеросклероза и, ухудшая регуляцию тонуса сосудов, способствует нарушениям мозгового и сердечного кровообращения. В результате недостатка движений, сидячего образа жизни преждевременно возникают слабость и дряблость мышц, появляется сгорбленность, ускоряются процессы старения, нередко повышается АД. Мышцы, сокращаясь, способствуют движению крови по венам нижней половины тела против силы тяжести. Поэтому физическая активность облегчает работу сердца, а гиподинамия требует усиленной работы сердца.

ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ЧЕЛОВЕКА

Внутренняя среда – это органы, расположенные в области головы, шеи, полости тела человека (грудной, брюшной и полости таза). Объединенные по выполняемой функции, строению, внутренние органы делятся на группы, составляющие системы или аппараты органов. Эти органы образуют пищеварительную, дыхательную, кровеносную и половую системы.

Система органов кровообращения состоит из сердца и кровеносных сосудов: артерий, вен и капилляров.

Компонент внутренней среды – кровь – жидкая ткань, циркулирующая в системе, жидкая ткань кровеносной системе и обеспечивающая жизнедеятельность клеток и тканей организма в качестве органа и физиологической системы.

Сердце, как насос, перекачивает кровь по сосудам. Вытолкнутая сердцем кровь попадает в *артерии*, которые несут кровь к органам. Самая крупная артерия – *аорта*. Артерии многократно ветвятся на более мелкие и образуют *кровеносные капилляры*, в которых происходит обмен веществами между кровью и тканями организма. Кровеносные капилляры сливаются в *вены* – сосуды, по которым кровь возвращается к сердцу. Мелкие вены сливаются в более крупные, пока, наконец, не достигнут сердца.

Кровеносная система человека, как и всех позвоночных, *замкнутая*. У артерий и вен стенки толстые, поэтому содержащиеся в крови питательные вещества, кислород, продукты распада не могут рассеяться по пути. Кровь без потерь донесет их до того места, где они нужны. Обмен между кровью и тканями возможен только в капиллярах, которые имеют чрезвычайно тонкие

стенки – из одного слоя эпителиальной ткани. Через нее просачивается часть плазмы крови, пополняя количество тканевой жидкости, проходят питательные вещества, кислород, углекислый газ и другие вещества.

Лимфатическая система представлена *лимфатическими капиллярами, лимфатическими сосудами и лимфатическими узлами*. Лимфатические капилляры – это слепые мешочки, состоящие из одного слоя эпителиальной ткани. Они вбирают в себя избыток тканевой жидкости и мелкие твердые частицы. Образовавшаяся в них лимфа оттекает по лимфатическим сосудам, которые сливаются друг с другом и образуют несколько крупных сосудов, впадающих в вены в области грудной клетки.

Лимфатические узлы располагаются по ходу лимфатических сосудов. Это небольшие бобовидные образования розоватого цвета, функционирующие как биологические фильтры: они задерживают попавшие в лимфу частицы и уничтожают микроорганизмы. Лимфатические узлы входят и в иммунную систему, потому что в них формируются лимфоциты, вырабатываются антитела.

Кровеносная и лимфатическая системы тесно связаны между собой. К тканям жидкость поступает только по артериям в составе крови, а оттекает от тканей по двум путям: по венам в составе крови и по лимфатическим сосудам в виде лимфы. Недалеко от сердца потоки крови и лимфы вновь сливаются. Это важно еще и потому, что в кишечнике некоторые питательные вещества попадают не в кровь, а в лимфу.

Относительное постоянство внутренней среды. Внутренняя среда организма находится в подвижном равновесии, поскольку одни вещества расходуются, и этот расход восполняется. Так, на смену использованным питательным веществам поступают новые питательные вещества из кишечника. В стенках кровеносных сосудов есть рецепторы, которые сигнализируют о превышении или снижении концентрации каких-либо веществ в крови. Если концентрация этих веществ приближается к верхней границе нормы, действуют рефлекс, которые снижают их концентрацию. А если она опускается ниже нормы, возбуждаются другие рецепторы, которые вызывают противоположные рефлекс.

Энергия, обеспечивающая движение крови по сосудам, создается сердцем. В результате постоянного циклического выброса крови в аорту создается и поддерживается высокое гидростатическое давление (в сосудах большого круга кровообращения 130/70 мм. рт. ст.), которое является причиной движения крови.

При физической работе возрастает частота сердечных сокращений. При лёгкой и умеренной физической работе с постоянной нагрузкой в течение 5–10 мин частота сердечных сокращений увеличивается, после чего достигает постоянного уровня, или стационарного состояния, которое не приводит к утомлению человека в течение нескольких часов. Через 3–5 мин после завершения такой работы ЧСС нормализуется. При тяжёлой работе не

наступает стационарного состояния, развивается утомление, ЧСС увеличивается, а после прекращения тяжёлой работы период восстановления нормальной ЧСС длится несколько часов.

При легкой физической нагрузке ЧСС сначала значительно увеличивается, затем постепенно снижается до уровня, который сохраняется в течение всего периода стабильной работы. При более интенсивных и длительных нагрузках имеется тенденция к увеличению ЧСС, причем при максимальной работе она нарастает до предельно достижимой.

ЧСС увеличивается пропорционально величине мышечной работы. Обычно при повышенном уровне нагрузки ЧСС достигает 160–170 уд/мин, по мере дальнейшего повышения нагрузки сердечные сокращения ускоряются более умеренно и постепенно достигают максимальной величины – 170–200 уд/мин. Дальнейшее повышение нагрузки уже не сопровождается увеличением ЧСС.

Следует отметить, что работа сердца при очень большой частоте сокращений становится менее эффективной, так как значительно сокращается время наполнения желудочков кровью и уменьшается ударный объем.

Допустимыми считаются нагрузки, при которых ЧСС достигает 170 уд/мин и на этом уровне обычно останавливается при определении переносимости физических нагрузок и функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Самостоятельная работа 5

Проба Мартине, проба с 20 приседаниями – простой и эффективный способ исследования функциональных способностей сердечно-сосудистой системы, а также возможность своевременно диагностировать ранние признаки переутомления или перенапряжения при занятиях физической культурой и спортом.

Испытуемый выполняет 20 приседаний за 30 с. ЧСС считается до и после нагрузки за 10 секунд. Оценку реакции пульса на физическую нагрузку определяем сопоставлением данных ЧСС в покое (до нагрузки) и ЧСС после нагрузки, т.е. определяется процент учащения пульса.

Составляем пропорцию и выводим формулу:

$$\% \text{ прироста} = \frac{\text{ЧСС}_{\text{после}} - \text{ЧСС}_{\text{до}}}{\text{ЧСС}_{\text{до}}} \times 100\%$$

Например, пульс до начала нагрузки был равен 12 ударам за 10 с, а после – 20 ударов: $((20-12) \times 100\%) / 12 = 66,6$ – прирост ЧСС после нагрузки (табл. 6).

Таблица 6

%прироста	Оценка (хорошо)	%прироста	Оценка (удовлетворительно)	%прироста	Оценка (плохо)
<25	«5,0»	50,0–55,9	«3,8»	80,0–84,9	«2,6»
25,1–29,9	«4,8»	56,0–60,9	«3,6»	85,0–89,9	«2,4»
25,1–34,9	«4,6»	61,0–65,9	«3,4»	90,0–94,9	«2,2»
35,0–39,9	«4,4»	66,0–70,9	«3,2»	95,0–99,9	«2,0»
40,0–44,9	«4,2»	71,0–74,9	«3,0»	100,0–104,9	«1,8»
45,0–49,9	«4,0»	75,0–79,9	«2,8»	105–109,9	«1,6»

- учащение пульса на 25 % характеризует хорошее состояние ССС;
- учащение пульса на 50–75 % характеризует удовлетворительное состояние ССС;
- учащение пульса более чем на 75 % характеризует неудовлетворительное состояние ССС.

Таким образом, результаты данной пробы позволяют легко и быстро оценить регуляцию периферического кровообращения и в некотором роде судить о функционировании сердечно-сосудистой системы. Удобство данного функционального теста заключается в том, что не требуется специального оборудования, а сама процедура занимает немного времени.

Правила тренировки сердечно-сосудистой системы. Сердце – мышечный орган и как всякая мышца нуждается в кислороде и питательных веществах. Попытка нетренированного человека сразу приступить к большим нагрузкам обычно приводит не только к утомлению мышц, но и к кислородному голоданию, а сердце очень чувствительно к недостатку кислорода.

С другой стороны, известно, что слабые нагрузки тренировочного эффекта не дают. Поэтому нагрузка должна не только постепенно наращиваться, но и правильно дозироваться.

Большое значение приобретает правильное соотношение работы и отдыха: чем сильнее и интенсивнее работало сердце во время тренировок, тем реже оно будет сокращаться во время отдыха. Такой режим наиболее благоприятен для восстановления сердечной деятельности.

Самостоятельная работа 6

Методика определения уровня адаптационного потенциала.

Студенты выполняли однократную статическую нагрузку («Лодочка» – И.П. лежа на животе, держа руками голени, по сигналу максимально прогнуться и удерживать положение в течение 30 с). Рассчитывался статистический показатель адаптационного потенциала (АП). Для этого использовались следующие формулы:

АП (в баллах) = 0,011(ЧСС) + 0,014(САД) + 0,008(ДАД) + 0,014(В) + 0,009(МТ) – 0,009(Р) – 0,27. Где: В – возраст (в годах), САД и ДАД – систолическое и диастолическое давление (в мм рт. ст.), ЧСС – частота сердечных сокращений, МТ – масса тела (в кг), Р – рост (в см). Результаты в

каждом семестре заносите в табл. 7.

Таблица 7

Семестр	ЧСС	САД	ДАД	В	МТ	Р	АП
I							
II							
III							
IV							
V							
VI							

Дыхание – это совокупность процессов, обеспечивающих поступление в организм кислорода, использование его для окисления органических веществ с освобождением энергии и выделением углекислого газа в окружающую среду. Значение дыхания заключается в обеспечении организма энергией.

Кроме того, легкие создают воздушные потоки, приводящие в колебание голосовые связки гортани.

Дыхательный путь – это пространство, которое обеспечивает доставку атмосферного воздуха в газообменную область. Функции:

1. Очищение вдыхаемого воздуха от крупных пылевых частиц происходит в волосяном фильтре в преддверии носа.

2. Увлажнение вдыхаемого воздуха происходит до 100 %. Оно начинается еще в верхних дыхательных путях, и в первую очередь в полости носа насыщением воздуха влагой слизистой оболочки.

3. Согревание воздуха также начинается в верхних дыхательных путях, в альвеолы воздух поступает при температуре 37°C.

Поступление воздуха в легкие при вдохе и изгнание его из легких при выдохе осуществляются благодаря ритмичному расширению и сужению грудной клетки.

Тип дыхания зависит от пола и рода трудовой деятельности. У мужчин в основном брюшной тип дыхания, у женщин – в основном грудной тип. В случае преимущественно физической работы и у женщин формируется преимущественно брюшной тип дыхания. Грудной тип дыхания обеспечивается, главным образом, за счет работы межреберных мышц. При брюшном типе, в результате мощного сокращения диафрагмы, органы брюшной полости смещаются вниз, поэтому при вдохе живот «выпячивается».

Нередко обсуждается вопрос, как дышать при увеличении потребности организма в газообмене: реже, но глубже или чаще, но менее глубоко? Глубокое дыхание более эффективно для газообмена в легких, так как часть воздуха может поступать конвективным способом непосредственно в альвеолы. Однако дышать глубоко при интенсивной мышечной нагрузке становится трудно, так как сильно возрастает неэластическое сопротивление (аэродинамическое сопротивление воздухоносных путей, вязкое сопротивление тканей и инерционное сопротивление). Поэтому при форсированном дыхании

возрастает расход энергии на обеспечение работы внешнего звена дыхания от 2 % общего расхода в покое до 20 % при тяжелой физической работе. При этом у тренированных лиц увеличение вентиляции легких при физической нагрузке осуществляется преимущественно за счет углубления дыхания, а у нетренированных – в основном за счет учащения дыхания до 40–50 в мин. Однако обычно частота и глубина дыхания определяются самой физической нагрузкой.

Организм самостоятельно (непроизвольно) устанавливает режим дыхания согласно своим физическим возможностям и потребностям в данный момент!

Человек сознательно (произвольно) обычно не контролирует частоту и глубину дыхания, хотя это возможно. Кроме того, при интенсивной физической работе человек незаметно для себя нередко переходит с носового дыхания на дыхание ртом, поскольку носовое дыхание создает примерно половину сопротивления воздушному потоку. Режим дыхания, совместно с сердечно-сосудистой системой, обуславливает работоспособность человека, определяя то, какое количество кислорода поступило из наружного воздуха в кровь легочных капилляров и доставлено в ткани и клетки организма. Способность данных систем к удалению углекислого газа из организма, обуславливающих адаптацию к физическим нагрузкам при определении категории собственного здоровья, возможно выявить с помощью пробы Серкина.

Самостоятельная работа 7

Проба Серкина: Трёхфазная задержка дыхания.

Методика проведения. Выполняется в три этапа: определяют время задержки дыхания на вдохе в покое (А), затем на вдохе после выполнения 20 приседаний за 30 с (Б), после чего определяют время задержки дыхания на вдохе через 1 мин отдыха (В). Оценка пробы (табл. 8).

Таблица 8

Результат функциональной пробы Л.Г. Серкина

Состояние здоровья	1 этап А	2 этап Б	3 этап В
Хорошее	50–70 с	более 50 % 1 этапа	более 100 % 1 этапа
Удовлетворительное	45–50 с	30–50 % 1 этапа	70–100 % 1 этапа
Неудовлетворительное	30–45 с	Менее 30 % 1 этапа	Менее 70 % 1 этапа

Запишите:

Семестр	I			II			III		
Этапы	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В

Семестр	IV			V			VI		
Этапы	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В

ФИЗИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА

В процессе занятий физической культурой и спортом происходит не только адаптация организма к физическим нагрузкам, приобретение двигательных умений и связанных с ними знаний, но и развитие физических качеств.

Физические качества – это комплекс морфологических и психофизиологических (двигательных) свойств человека, отвечающих требованиям какого-либо вида мышечной деятельности и обеспечивающих эффективность её выполнения.

Воспитание физических качеств – это акцентированное воспитание и совершенствование физических качеств человека (силы, ловкости, быстроты, выносливости, гибкости).

Сила как физическое качество выражается через совокупность силовых способностей, которые обеспечивают меру физического воздействия человека на внешние объекты.

Ловкость – сложное, комплексное двигательное качество, основу которого составляют координационные способности – способности изменять направление движения без ущерба для равновесия, координации движений, силовых и скоростных качеств и контролирования тела.

Скорость (быстрота) – способность человека совершать двигательное действие с определенной частотой и импульсивностью в минимальный для данных условий отрезок времени.

Гибкость характеризуется степенью подвижности звеньев опорно-двигательного аппарата и способностью выполнять движения с большой амплитудой.

Выносливость – это способность организма совершать работу заданной мощности в течение длительного времени в условиях существенных сдвигов во внутренней среде без снижения ее эффективности.

Наибольший эффект в воспитании физических качеств дает комплексный метод тренировки. В начальном периоде тренировки наблюдается одновременное улучшение всех этих физических качеств, что связано с явлением положительного переноса. По мере повышения тренированности величина эффекта переноса уменьшается, что требует более тщательного подбора специальных упражнений.

Кроме того, нельзя не учитывать возникновения явления интерференции по отношению к другим двигательным качествам.

Так, например, установлено, что силовые упражнения могут отрицательно сказываться на темпе движений без нагрузки, на проявлении выносливости и т.д.

Следует иметь в виду и особенность так называемой неспецифической адаптации человека. Установлено, что хорошо физически развитый и тренированный человек быстрее акклиматизируется в новой местности, легче переносит действие низкой и высокой температуры, более устойчив к различного рода инфекциям, проникающей радиации и т.д.

Единство развития физических качеств виделось в том, что имеет место процесс взаимного влияния и перехода одного качества в другое.

Несмотря на широкое признание гипотезы об интеграции физических качеств, реальный физиологический механизм этого явления был изучен недостаточно.

Предлагалась следующая форма взаимосвязи; между физическими качествами:

- «положительная», когда в процессе развития одних качеств; способствует развитию других;

- «нейтральная» когда в процессе развития физические качества не влияют друг на друга;

- «отрицательная», если развитие одних физических качеств негативно влияет на уровень или развитие других.

Рассматривалась также возможность переноса эффекта развития одних физических качеств на другие. Такие представления привели к пониманию, что в основе развития физических качеств лежат присущие каждому из них физиологические механизмы, ответственные за их проявление. Структурный подход к изучению физических качеств опирался на понимании физиологической природы двигательных способностей человека. При этом свою негативную роль сыграл односторонний подход к развитию физических качеств. Так, например, одни специалисты рассматривали скоростно-силовые качества как функцию нервно-мышечного аппарата без учета энергосбережения его работы. Другие специалисты оценивали выносливость как функцию вегетативных систем, сводящую главным образом к доставке кислорода к мышцам. При этом они не интересовались, что же происходит в мышцах.

Связь физических качеств на высоком уровне их развития такова, что практически развитие одного из них тормозит развитие другого. Однако характер и величина этого влияния зависят не только от особенностей отдельных двигательных качеств, но и от применяемых средств и нагрузок в процессе подготовки. Следовательно, переносом тренированности можно управлять путем обоснованного подбора объема, интенсивности, характера подготовительных и специальных упражнений. В случае прекращения систематических тренировочных занятий уровень развития двигательных качеств снижается. Быстрее утрачивается скорость, медленнее – сила, еще медленнее – выносливость. Познание этих особенностей стимулирует у студентов интерес к проведению самостоятельных занятий для поддержания необходимого уровня физических и профессионально-прикладных качеств в период обучения и после окончания вуза.

Воспитания силы. Сила мышц в значительной мере определяет быстроту движений и играет большую роль в работе, требующей выносливости и ловкости. В большинстве видов современной трудовой деятельности решающее значение имеет уровень не абсолютной, а относительной силы мышц – сила в килограммах, приходящейся на 1 кг собственного веса. Далеко не каждое

силовое упражнение обеспечивает специальную силовую подготовку: необходимо подбирать упражнения, сходные по структуре, величине и характеру нервно-мышечных усилий, угловой амплитуде рабочих движений и т.д. с основным действием, а это предполагает предварительное изучение топографии мышц и режима их работы в процессе труда.

В качестве основных средств развития силы применяются такие физические упражнения, выполнение которых требует большего напряжения мышц, чем в обычных условиях их функционирования. Эти упражнения называют силовыми.

Существует несколько разновидностей силовых упражнений:

- упражнения с внешним сопротивлением;
- упражнения с преодолением веса собственного тела;
- упражнения в самосопротивлении;
- упражнения с комбинированным отягощением;
- изометрические упражнения.

Для воспитания быстроты таких сложных реакций используются безграничные возможности спортивных упражнений в моделировании различных ситуаций. Тренировочные требования при этом повышаются за счет увеличения скорости, внезапности появления объекта, сокращения дистанции. Практически этим требованиям отвечают занятия спортивными и подвижными играми, различными видами единоборств и некоторые упражнения из легкой атлетики и других видах спорта. Воспитание быстроты движений у студентов требует специально организованных занятий, что обусловлено возрастным составом студентов, поскольку известно, что у лиц старше 17–19 лет прекращается естественное повышение скоростных качеств и требуется длительная направленная и систематическая тренировка для их совершенствования.

Для целенаправленного развития быстроты простой двигательной реакции наиболее эффективный повторный, расчлененный и сенсорный метод.

– Повторный метод. Заключается в максимально быстром повторном выполнении тренируемых движений по сигналу. Продолжительность таких упражнений не должна превышать 4–5 с. Рекомендуются выполнять 3–6 повторений тренируемых упражнений в 2–3 сериях.

– Расчлененный метод. Сводится к аналитической тренировке в облегченных условиях быстроты реакции и скорости последующих движений.

– Сенсорный метод. Основан на тесной связи между быстротой реакции и способностью к различению микроинтервалов времени. Этот метод направлен на развитие способности различать отрезки времени порядка десятых и, даже, сотых долей секунды. Все проявления быстроты эффективно развиваются при игровых видах спорта.

Воспитание выносливости будущего специалиста является одним из действенных средств достижения высокой профессиональной работоспособности, основанной на повышении устойчивости центральной

нервной системы и всего организма к производственному утомлению. Функциональные возможности человека в упражнениях, требующих проявления выносливости, определяется наличием и соответствующим уровнем развития двигательных навыков, а также аэробными и анаэробными возможностями организма.

Выносливость, как и другие качества, чаще всего проявляются специфически в зависимости от характера профессиональной деятельности, характера возникающего утомления. В настоящее время различают несколько типов утомления: умственное, сенсорное (связанное с преимущественной нагрузкой на органы чувств), эмоциональное, физическое, при которых характер и механизмы утомления и развития выносливости будут различными. Общая выносливость определяет возможности проявления и специальной выносливости в специфических спортивных и трудовых действиях, поскольку при этом отмечается перенос тренированности и повышение функциональных возможностей вегетативных систем организма у данного человека на все проявление выносливости при выполнении разнообразных действий. Поэтому, приступая к развитию специальной выносливости к определенной профессиональной деятельности путем соответствующего подбора физических упражнений, предварительно обеспечивается расширение возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, воспитание общей выносливости занимающихся.

Для воспитания специальной выносливости тренировочные нагрузки, их характер и направленность определяются в соответствии с теми приспособительными изменениями, которые необходимо вызвать в организме, чтобы противостоять утомлению, возникающему в процессе специализированной трудовой деятельности человека. Подобное соответствие характеризуется следующими пятью компонентами, знание которых важно и при определении содержания занятия: абсолютной интенсивностью упражнения, продолжительностью упражнения, продолжительностью интервалов отдыха, характером отдыха, числом повторений упражнения. В зависимости от сочетания этих компонентов будут различными не только величина, но главным образом качественные особенности ответных реакций организма.

Многообразие проявления видов специальной выносливости в спорте, опыт их воспитания могут содействовать подбору аналогов воспитания специальной выносливости при подготовке человека к определенной профессиональной деятельности.

Воспитание ловкости и гибкости студентов не имеет самостоятельного значения в силу особенностей характера и условий труда большинства специалистов высшей квалификации. Но поскольку ловкость и гибкость определяют быстроту овладения новыми спортивными или трудовыми движениями, а также степень использования достигнутого уровня силы, быстроты и выносливости и, следовательно, успешность профессионального

обучения и продуктивность трудовых действий, воспитанию этих качеств должно уделяться необходимое внимание в разделе общей физической подготовки студентов.

Совокупность физических качеств отражает физическую подготовку человека при осуществлении двигательных действий. В 1968 году ученый Кеннет Купер разработал тест, с помощью которого можно определить уровень физической подготовки.

Самостоятельная работа 8

Тест Купера – расстояние, пробегаемое человеком за 12 мин, непрямым методом определения МПК. Этот тест основан на том, что энергетическим базисом физического качества общей выносливости служат аэробные механизмы энергообразования. В связи с этим вполне реально диагностировать функциональный класс МПК, а значит и восстанавливаемость, по расстоянию, пробегаемому испытуемым за 12 мин. Это расстояние строго соответствует минутному потреблению кислорода (мл/мин/кг).

Необходимо за 12 минут пробежать максимальное расстояние. В течение всего теста человек выполняет бег. Если тестируемый не справляется с этим требованием, можно перейти на шаг, секундомер, отсчитывающий 12 минут, при этом не останавливается. Чем более продолжительное время при выполнении теста человек будет идти, а не бежать, тем хуже результат теста. После 12-ти минутного передвижения замеряется преодоленное расстояние в метрах. Оценка теста Купера представлена в табл. на стр. 5.

ОБРАЗОВАНИЕ И РАСХОД ЭНЕРГИИ ЧЕЛОВЕКА

В процессе учебы в вузе важная роль должна отводиться организации питания, которая в значительной степени формирует не только определенный уровень здоровья и адаптацию организма, но и влияет на трудоспособность и успеваемость студентов.

Многие студенты не завтракают, промежутки времени между приемами пищи бывают различными; большое количество студентов в силу различных причин не обедают (питаются преимущественно всухомятку, утоляя голод чипсами, печеньем, мороженым, а то и просто остаются голодными: тогда, как известно, что регулярное принятие пищи способствует повышению трудоспособности, снижению заболеваемости, увеличению физической активности студентов); у многих студентов обильные приемы пищи приходятся на ужин, предшествующий сну, что также характеризует нерациональность питания.

Напротив, правильное питание поддерживает жизнедеятельность человека на высоком уровне и в сочетании с какими-либо физическими упражнениями приносит положительные результаты и способствует гармоничному развитию организма. Невозможно полноценно, качественно заниматься физическими упражнениями, если питание не соответствует нормам и требованиям

пополняемости организма необходимыми питательными веществами.

Необходимые для жизни питательные вещества человек получает из пищи растительного и животного происхождения. Пища – источник энергии и строительного материала. Пища необходима для поддержания жизни. Каждая клетка организма постоянно обновляется за счет питательных веществ, приносимых кровью. Из них она черпает энергию для своей жизнедеятельности. Питание поддерживает пластический и энергетический обмен с окружающей средой.

Для студентов в дни занятий физической культурой и спортом рекомендуется 4–5 разовое питание. Калорийность суточного рациона распределяется следующим образом: завтрак – 25–30 %, обед – 40 %, ужин – 20–25 %, полдник либо во второй ужин – 5–10 %. В рацион необходимо дополнительно вводить прием продукты повышенной биологической ценности (ППБЦ) углеводно-минеральной направленности, в основном после физических нагрузок, связанных с большими потерями воды и солей.

Принцип распределения блюд по приемам может быть следующим.

Завтрак должен быть белково-углеводной направленности (молочные каши; творог и блюда из него – сырники, вареники; сыр; яйца; молоко и кисломолочные продукты; блюда из мяса, желательного рубленого; ягоды; фрукты; по возможности овощные салаты).

Обед – традиционный. Он включает закуску в виде овощных салатов; всевозможные супы; вторые блюда из натурального нежирного мяса (бифштексы, антрекоты, лангеты, эскалопы и т.п.), рыбы или птицы; гарниры из картофеля и овощей; на третье – компоты, соки, кисели, фрукты, ягоды.

Полдник может быть представлен фруктами, соками, кефиром или молоком.

Ужин – белково-углеводной направленности (молоко и молочные продукты, рыбные блюда, каши, овощи, фрукты).

Второй ужин – кефир или простокваша перед сном.

Пищевые белки, жиры и углеводы, как растительные, так и животные, не могут непосредственно поступить в кровь, так как являются чужеродными для организма. Для того чтобы питательные вещества были усвоены, в пищеварительной системе происходит расщепление их на составные части, из которых, как из строительных блоков, образуются новые органические соединения, специфичные для организма человека (табл. 9). Пищеварение – это процесс механической обработки пищи в пищеварительном канале и химического расщепления питательных веществ ферментами на их составные части.

В процессе напряженных физических и умственных нагрузок питание является одним из ведущих факторов повышения работоспособности, ускорения восстановительных процессов и борьбы с утомлением.

При продолжительной мышечной деятельности может создаваться ситуация, аналогичная голоданию, когда должны использоваться энергетические резервы организма. Установлено, что всего лишь медленная ходьба увеличивает расход

энергии по сравнению со сном в 3 раза, а бег на короткие дистанции – более чем в 40 раз.

Таблица 9

В организм человека поступают	В пищеварительном канале распадаются и всасываются в кровь и лимфу	В клетке человека создаются
Пищевые белки	Аминокислоты	Собственные белки человека
Пищевые жиры	Глицерин и жирные кислоты	Собственные жиры человека
Сложные пищевые углеводы (крахмал и др.)	Глюкоза и другие простые сахара	Собственные углеводы человека: гликоген и др.

Обмен веществ – это совокупность процессов поступления веществ в организм, использования их организмом в процессах анаболизма (создание) и катаболизма (распад) и выделения продуктов распада в окружающую среду. Всякая деятельность человека связана с расходом энергии. Даже во время сна многие органы (сердце, легкие, дыхательные мышцы) расходуют значительное количество энергии. У здорового взрослого человека наблюдается равновесие между процессами роста и распада. В период роста, при беременности, при интенсивной физической нагрузке, в период выздоровления или выхода из состояния голодания ассимиляция преобладает над диссимиляцией. Обменные процессы анаболизма протекают очень интенсивно. В старости, при истощающих заболеваниях, при голодании диссимиляция больше ассимиляции.

Обмен белков. Белки содержатся как в живой, так и в растительной пище. Основными источниками животных белков служат мясо, рыба, молоко, молочные продукты и яйца. Растительные белки в значительном количестве присутствуют в хлебе и картофеле. В небольших количествах они содержатся также почти во всех овощах и фруктах.

Биологическая ценность различных белков определяется набором аминокислот, содержащихся в их составе. Белки, не содержащие хотя бы одной незаменимой аминокислоты, называют неполноценными, так как это ведет к нарушению синтеза белков. Животные белки считаются полноценными для организма, так как они по аминокислотному составу ближе к белкам человека и содержат полный набор незаменимых аминокислот. Растительные белки являются неполноценными, так как они не содержат полного набора аминокислот. Незаменимые аминокислоты те, которые не синтезируются в организме.

В сутки в организм взрослого человека должно поступать с едой около 70–90 г белка (1 г на 1 кг массы тела), причем 30 г белка должно быть растительного происхождения. Количество поступающего белка зависит и от выполняемой физической нагрузки. При средней нагрузке человек должен

получать 100–120 г белка в сутки, а при тяжелой физической работе количество белка возрастает до 150 г.

В организме белок не откладывается про запас, не депонируется. Поэтому при тяжелых физических нагрузках, болезнях или голодании в организме может идти процесс распада собственных белков. При недостаточном поступлении белков в организм развиваются снижение умственной и физической работоспособности, недостаточность защитных функций организма, могут развиваться отеки и атрофия мышц.

Обмен жиров. Жиры в организме выполняют энергетическую, пластическую, защитную функции, роль депо. Пластическая роль жиров заключается в том, что из жиров образуются элементы клеточных структур, ряд биологически активных веществ, например, гормоны, простагландины, витамины А и Д. Защитная функция жиров: предохраняют кожу от высыхания и от действия воды, защищают организм от механических воздействий, предохраняют важные органы от сотрясений, от переохлаждения. Роль депо жиров заключается в том, что они составляют резерв энергии и воды.

Мобилизация жира на энергетические потребности организма заключается в том, что окисление жирных кислот даст в 2 раза больше энергии, чем белки и углеводы (1 г – 9,3 ккал).

Человеку ежедневно необходимо 70–80 г жира. Оптимальный вариант соотношения в пищевом рационе жиров животного и растительного происхождения следующее – 70 % животных жиров, 30 % – растительных.

Обмен углеводов. В организме человека до 60 % энергии удовлетворяется за счет углеводов. В организм углеводы поступают главным образом с растительной пищей (хлеб, овощи, крупы, фрукты) и откладываются в основном в виде гликогена в печени, мышцах.

Обмен углеводов зависит от интенсивности физического труда – с увеличением физической нагрузки потребность организма в углеводах, как в белках и жирах, возрастает. Однако полностью они никогда не исчерпываются. При уменьшении запасов гликогена в печени его дальнейшее расщепление прекращается, что ведет к уменьшению концентрации глюкозы в крови. Мышечная деятельность в этих условиях продолжаться не может.

При недостатке и резком снижении глюкозы в крови возникает чувство голода, снижается умственная и физическая работоспособность. Насыщение организма углеводами способствует сохранению постоянной концентрации глюкозы в крови и тем самым повышает работоспособность человека.

В организме глюкоза, прежде всего, является источником энергии. В частности, головной мозг может функционировать только в том случае, если к нему в качестве энергетического материала поступает глюкоза. Распадаясь на углекислый газ и воду, она освобождает энергию молекулярных связей, которая используется на многие нужды, в том числе и на передачу нервных импульсов.

Обмен воды и минеральных веществ. Вода – универсальный растворитель. Только в жидкой среде протекают окислительно-восстановительные

процессы и другие реакции обмена. Внутренняя среда человека содержит до 90 % воды. Жировая ткань содержит 20 % воды (от ее массы), кости – 25, печень – 70, скелетные мышцы – 75, кровь – 80, мозг – 85 %. Вода в организме либо химически связана с другими соединениями, либо содержит в себе растворенные минеральные соли и органические вещества.

Пищеварительные соки содержат воду. Транспорт питательных веществ и кислорода осуществляется в жидкой среде. Продукты распада тоже выносятся водой. Таким образом, в организме поддерживается определенный баланс между поступающей и выделяемой водой. В среднем человек потребляет и выделяет около 1,7–2,2 л воды ежедневно, хотя потребность организма в воде переменчива. При избыточном поступлении воды в организм наблюдается увеличение объема циркулирующей крови, что увеличивает нагрузку на сердце, усиление потоотделения и мочеотделения, потерю солей, витаминов, ослабление организма.

Без воды человек может прожить не более 7–10 дней, тогда как без пищи – 30–40 дней.

Микроэлементы и минеральные вещества, необходимые человеку, поступают в организм в достаточном количестве при сбалансированном питании. Минеральные вещества входят в состав скелета, в структуры белков, гормонов, ферментов. Общее количество всех минеральных веществ в организме составляет приблизительно 4–5 % массы тела. Нормальная деятельность центральной нервной системы, сердца и других органов протекает при условии строго определенного содержания ионов минеральных веществ.

Большинству людей приходится добавлять, например, хлористый натрий (NaCl – поваренная соль) в пищу по 10–12 г в день. Хронический недостаток в пище минеральных веществ может приводить к расстройству функций организма. Особенно чувствительны к недостатку тех или иных солей дети и беременные женщины.

Витамины. Значение витаминов состоит в том, что, присутствуя в организме в ничтожных количествах, они регулируют реакции обмена веществ. Роль витаминов сходна с ролью ферментов и гормонов. Целый ряд витаминов входит в состав различных ферментов. Обычно их обозначают буквами латинского алфавита А, В, С, D, Е, К и др. К водорастворимым относятся витамины группы В, С, РР и др. Ряд витаминов являются жирорастворимыми. При недостатке, в организме витаминов развивается состояние, называемое **гиповитаминозом**. Заболевание, возникающее при отсутствии того или иного витамина, называется **авитаминозом**.

В целом, калорийность суточного рациона студента в день занятий физическими упражнениями зависит от величины нагрузки (с учетом ее объема и интенсивности).

Обмен веществ и энергии – это взаимосвязанные процессы, разделение которых связано лишь с удобством изучения. Ни один из этих процессов в отдельности не существует. При окислении энергия химических связей,

содержащаяся в питательных веществах, освобождается и используется организмом. За счет перехода одних видов энергии в другие и поддерживаются все жизненные функции организма. Аналогичные процессы идут в каждом органе человеческого тела. И в каждом случае в конечном итоге химическая, электрическая, механическая и другие виды энергии трансформируются в тепловую и рассеиваются во внешнюю среду. При этом общее количество энергии не изменяется. Соотношение между количеством энергии, поступающей с пищей, и величиной энергетических затрат называется энергетическим балансом.

Основным обменом называют минимальный расход энергии, обеспечивающий гомеостаз в стандартных условиях: при бодрствовании, максимальном мышечном и эмоциональном покое, натощак (12–16 ч без еды), при температуре комфорта (18–20°C). Основным обмен определяют в указанных стандартных условиях потому, что физическая нагрузка, эмоциональное напряжение, прием пищи и изменение температуры окружающей среды увеличивают интенсивность метаболических процессов в организме (расход энергии). Энергия основного обмена в организме расходуется на обеспечение жизнедеятельности всех органов и тканей организма, клеточный синтез, на поддержание температуры тела.

На величину должного (среднестатистического) основного обмена здорового человека влияют следующие факторы: пол, возраст, рост и масса тела (вес). На величину истинного (реального) основного обмена здорового человека влияют также условия жизнедеятельности, к которым организм адаптирован: постоянное проживание в холодной климатической зоне увеличивает основной обмен, длительное вегетарианское питание уменьшает. При некоторых заболеваниях основной обмен может становиться выше или ниже нормы, что может служить важным диагностическим признаком. У взрослого здорового человека основной обмен за 1 ч составляет в среднем 4,2 кДж (1 ккал) на 1 кг массы тела, причем у женщин он на 10–15 % ниже, чем у мужчин. У детей он больше, чем у взрослых, что связано с процессами роста и развития. К старости основной обмен снижается.

У спортсменов основной обмен оказывается несколько повышенным в дни тренировочных занятий и, особенно, соревнований. Вообще же спортивная тренировка, экономизируя химические процессы в организме, ведет к снижению основного обмена. Более ярко это проявляется у лиц, тренирующихся к длительной, умеренной по интенсивности, работе. Однако в ряде случаев основной обмен оказывается у спортсменов повышенным и в дни отдыха. Это объясняется длительным (в течение нескольких суток) повышением интенсивности обменных процессов в связи с выполненной напряженной работой.

Фактические энерготраты, совершаемые человеком за единицу времени, называются **общим обменом**. Они значительно превышают основной обмен, потому что часть энергии расходуется на мышечную работу, еду и пере-

варивание пищи, на борьбу с жарой или холодом.

Мышечная деятельность, активный двигательный режим, физические упражнения и спорт связаны со значительным расходом энергии. В некоторых случаях он может достигать 5000 ккал, а в дни интенсивных и объемных тренировок у спортсменов и того более. Вся остальная освобождаемая энергия превращается в тепло. Такое увеличение энергозатрат необходимо учитывать при составлении пищевого рациона. Когда в пище присутствует большое количество белка, значительно удлиняется процесс ее переваривания (от двух до четырех часов). За один раз целесообразно принимать до 70 г белка, так как излишки его начинают преобразовываться в жир. А представители некоторых видов спорта (например, гимнасты, бодибилдеры и др.) всячески избегают накопления лишнего жира и предпочитают энергию получать из растительной пищи (например, фруктовая пища связана с образованием быстрых углеводов).

Суточный расход энергии человека включает величину основного обмена и энергию, необходимую для выполнения профессионального труда, спортивной и других форм мышечной деятельности. Умственный труд требует небольших энергетических затрат. При физической же работе расход энергии может достигать очень больших величин. Например, при ходьбе энергии расходуется на 80–100 % больше по сравнению с покоем, при беге – на 400 % и более.

По характеру выполняемой производственной деятельности и величине энергетических затрат взрослое население может быть разделено на 4 группы. К первой группе относят лиц, профессии которых не связаны с физическим трудом. Суточный расход энергии у них составляет 2000–3000 ккал. У занимающихся полностью механизированным трудом расход энергии повышен до 3500 ккал. При немеханизированном труде суточный расход энергии может достигать 4000 ккал. Очень тяжелый немеханизированный труд вызывает расход энергии равный, 4500–5000 ккал. В отдельных случаях при выполнении длительной и тяжелой работы суточный расход энергии может повышаться до 7000–8000 ккал. С механизацией промышленности и сельского хозяйства резко снизились энергетические траты у рабочих (например, при косьбе вручную суточный расход энергии достигает в среднем 7200 ккал, при косьбе машиной – 3600 ккал). Спортивная деятельность сопровождается значительным увеличением суточного расхода энергии (до 4500–5000 ккал). В дни тренировок с повышенными нагрузками и соревнований в некоторых видах спорта (лыжные гонки, бег на длинные дистанции и др.) эти величины могут быть еще больше. При прочих равных условиях расход энергии тем больше, чем относительно длиннее и интенсивнее выполняемая работа.

Количество энергии, затрачиваемое непосредственно на физическую работу, должно составлять не менее 1200–1300 ккал в сутки. В связи с этим для лиц, не занимающихся физическим трудом и расходующих на мышечную деятельность меньшее количество энергии, физические упражнения особенно необходимы!

После окончания мышечной деятельности расход энергии некоторое время

остается еще повышенным по сравнению с уровнем покоя. Это обуславливается химическими процессами в мышце, связанными с окислением молочной кислоты и ликвидацией кислородного долга.

В современном обществе на рынке труда востребованы специалисты с высоким интеллектом, инициативные, эмоционально устойчивые, готовые постоянно самосовершенствоваться, обладающие оптимальной физической подготовленностью.

Физическая подготовленность характеризуется совокупность уровней функциональных возможностей различных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной, мышечной), развития основных физических качеств (силы, выносливости, быстроты, ловкости, гибкости) и адекватным образованием и расходом энергии. Эти процессы характеризует максимальное потребление кислорода (**МПК**): мощность аэробного процесса, т.е. количество кислорода, которое организм может усвоить (потребить) в единицу времени (за 1 мин). Она зависит от трёх основных факторов: кровоснабжения (скорость кровотока, способность крови транспортировать кислород), тканевого дыхания (способность скелетных мышц усваивать кислород), и внешнего дыхания (способность дыхательной системы обогащать кровь кислородом).

Для того, чтобы простыми словами объяснить важность показателя МПК для человека, следует понять простую последовательность потребления кислорода организмом:

- человек делает вдох;
- из вдыхаемого воздуха кислород попадает в кровь;
- через кровь он попадает в мышцы;
- в мышцах кислород перерабатывается в энергию.

Если первый этап потребления кислорода человек может регулировать самостоятельно за счет глубины вдоха, то на второй и последующие уже влияет уровень МПК. Выше МПК – больше кислорода попадает в мышцы. Больше кислорода – больше энергии. Больше энергии – сильнее и дольше физическая активность.

МПК обратно пропорционально весу тела. Чем больше масса человека, тем сложнее ему двигаться, тем больше энергии ему требуется. Получается, что для того, чтобы улучшить относительный показатель МПК достаточно уменьшить вес. Именно поэтому марафонцы худые.

Самостоятельная работа 9

Для определения МПК по беговому тесту Купера воспользуйтесь простой формулой:

$$\text{МПК} = \frac{\text{Дистанция(м)} - 505}{45}$$

Полученная величина оценивается в соответствии с данными, приведенными в табл. 10. и записываются в каждом семестре (табл. 11).

Таблица 10

Оценка МПК	Мужчины	Женщины
Очень низкое	<33	< 24
Низкое	33-38	24-30
Средний	39-48	31-37
Высокое	49-54	38-44
Очень высокое	> 55	> 44

Таблица 11

Семестр	т. Купера	МПК
I		
II		
III		
IV		
V		
VI		

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 265 с.
2. Большев, А.С. Частота сердечных сокращений. Физиолого-педагогические аспекты: учебное пособие / А.С. Большев, Д.Г. Сидоров, С.А. Овчинников. – Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т: Н.Новгород: ННГАСУ, 2017. – 76 с.
3. Ильинич, В.И. Студенческий спорт и жизнь: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В.И. Ильинич. – М.: АО «Аспект Пресс», 1995. – 144 с.
4. Капилевич, Л.В. Возрастная и спортивная морфология: практикум: метод. рекоменд. / Л.В. Капилевич, А.В. Кабачкова. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2009. – 69 с.
5. Малозёмов, О.Ю. Подготовка и проведение методико-практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» в вузе: методические указания для обучающихся всех специальностей по дисциплине «Физическая культура и спорт» / О.Ю. Малозёмов, Ю.С. Жданова. – Екатеринбург, 2020. – 30 с.
6. Методы контроля за функциональным состоянием организма студента: методические рекомендации / сост. В.Н. Лешко, Н.В. Карпеева. – Рязань: Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина, 2006. – 20 с.
7. Пашин, А.А. Мониторинг физического развития, физической и

функциональной подготовленности учащейся молодежи: учебное пособие / А.А. Пашин, Н.В. Анисимова, О.Н. Опарина. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. – 142 с.

8. Прокопьев, Н.Я. Спортивная медицина: функциональные системы в покое и при физической нагрузке: пособие для самостоятельной работы студентов / Н.Я. Прокопьев, А.М. Дуров, А.Н. Прокопьев, В.С. Ерженин. – Шадринск: Изд-во ОГУП «Шадринский Дом Печати», 2009. – 223 с.

9. Речкалов, А.В. Врачебно-педагогический контроль в физической культуре и спорте: монография / А.В. Речкалов, Д.А. Корюкин. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2011. – 244 с.

10. Физическая культура – вид культуры личности и общества (опыт историко-методологического анализа проблем): монография / В.М. Выдрин. – СПб., ГАФК им П.Ф. Лесгафта, 2004. – 153с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРИВЕТСТВИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ	
КАФЕДРЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЯ	3
ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	
ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ В ЮУРГУ	3
МЕДИЦИНСКИЕ ГРУППЫ.....	6
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.....	8
ТИПЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ	9
ОРГАНИЗМ КАК ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ	12
ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ЧЕЛОВЕКА.....	17
ФИЗИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА	23
ОБРАЗОВАНИЕ И РАСХОД ЭНЕРГИИ ЧЕЛОВЕКА	27
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	35
ПРИМЕЧАНИЯ.....	37