

С. А. ПОЛИЕВСКИЙ, А. Н. ШАФРАНСКАЯ

# ОБЩАЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ГИГИЕНА

Учебник

*Рекомендовано*

*Учебно-методическим объединением по образованию  
в области физической культуры и спорта  
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по специальности «Физическая культура  
для лиц с отклонениями в состоянии здоровья  
(Адаптивная физическая культура)»*



Москва  
Издательский центр «Академия»  
2009

УДК 613(075.8)  
ББК 51.2я73  
П50

Рецензенты:

доктор медицинских наук, зав. кафедрой физиологии с основами медицинских знаний Московского государственного областного университета,  
профессор *Ю.Д. Жилов*;  
доктор медицинских наук, профессор кафедры общей гигиены Московского государственного медико-стоматологического университета,  
академик РАЕН *А.М. Лакшин*

**Полиевский С. А.**

П50 **Общая и специальная гигиена : учебник / С.А. Полиевский, А.Н. Шафранская. — М. : Издательский центр «Академия», 2009. — 304 с.**

ISBN 978-5-7695-5307-3

В учебнике представлены современные оздоровительные и профилактические технологии для детей с задержкой психического развития, описаны особенности гигиенического обеспечения детей с сенсорными нарушениями. Раскрыта система гигиенического образования детей и подростков с ограниченными возможностями. Приведены конкретные информационные и нормативно-методические материалы для физического воспитания и обучения детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата, а также со сложным комплексным нарушением развития.

Для студентов высших учебных заведений, факультетов физической культуры, дефектологических факультетов. Может быть полезен преподавателям, тренерам, слушателям циклов последиplomного образования.

УДК 613(075.8)  
ББК 51.2я73

*Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается.*

© Полиевский С.А., Шафранская А.Н., 2009  
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2009  
ISBN 978-5-7695-5307-3 © Оформление. Издательский центр «Академия», 2009

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Нормальное существование организма человека возможно при определенных условиях внешней среды, которая представляет собой сложный комплекс природных и социальных факторов. Отклонения от обычных условий внешней среды, превышающие приспособительные возможности организма, могут нарушить установившиеся взаимоотношения со средой и привести к заболеваниям.

Общая гигиена — это область медицины, изучающая влияние условий жизни и труда на здоровье человека и разрабатывающая меры профилактики заболеваний, обеспечения оптимальных условий существования, сохранения здоровья и продления жизни. Данная дисциплина относится к наиболее древним отраслям медицинских знаний. Научная гигиена развивается со второй половины XIX в.

Гигиена включает ряд частных самостоятельных дисциплин (коммунальная гигиена, гигиена труда, гигиена детей и подростков, гигиена питания, военная гигиена, радиационная гигиена, гигиена физической культуры и спорта и др.).

Для изучения санитарного состояния внешней среды и ее влияния на организм человека гигиена использует различные методы. Простейший метод изучения гигиенических условий жизни — санитарные описания, дающие представление о влиянии внешних факторов на здоровье населения.

Углубленные санитарные обследования требуют лабораторных методов: физических, химических, бактериологических и др., позволяющих с большей точностью и объективностью исследовать внешнюю среду (вода, воздух, почва, продукты питания и т.д.). По результатам исследований создаются гигиенические нормы.

Большое значение имеет непосредственное изучение психофизиологических реакций организма на воздействие окружающей среды, так как гигиеническое значение внешних факторов определяется, прежде всего, тем влиянием, которое они способны оказать на состояние здоровья и работоспособность человека.

Состояние здоровья населения оценивается по следующим показателям:

- физическое развитие (рост, масса тела, окружность грудной клетки, динамометрия, рН крови и т.д.);
- заболеваемость (общая, индивидуальная, профессиональная, травматизм и т.д.);
- демография (рождаемость, смертность, продолжительность жизни и т.д.).

Наглядным санитарным показателем условий жизни служит уровень физического развития населения. Для его оценки проводятся общий врачебный осмотр, антропометрические измерения и некоторые функциональные исследования.

Широкое применение получил статистический метод исследования, при помощи которого изучаются такие важные показатели состояния здоровья, как заболеваемость, смертность, средняя продолжительность жизни и др. Перечисленные методы исследований характерны и для гигиены физической культуры и спорта.

«Гигиена» и «санитария» — разные понятия: первая — наука, а вторая — практическое осуществление требований гигиены. Разработаны различные санитарные нормы, за выполнением которых следят специальные государственные органы в системе здравоохранения — санитарно-эпидемиологический надзор, экологическая служба.

Требования гигиены осуществляются через санитарное законодательство, при помощи которого государство проводит в жизнь различные санитарно-гигиенические и противоэпидемиологические мероприятия. В апреле 1991 г. был принят Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», и впервые в отечественной истории на законодательном уровне возникло регулирование общественных отношений в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, создана система санитарно-эпидемиологического нормирования.

«Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы — нормативные акты, устанавливающие критерии безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды его обитания и требования к обеспечению благоприятных условий его жизнедеятельности. Санитарные правила обязательны для соблюдения всеми государственными органами и общественными объединениями, предприятиями и иными хозяйствующими субъектами, организациями и учреждениями, независимо от их подчиненности и форм собственности, должностными лицами и гражданами» (ФЗ № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. (в ред. от 31.12.2005 г.), ст. 3).

«Должностные лица и граждане РФ, допустившие санитарное правонарушение, могут быть привлечены к дисциплинарной, административной и уголовной ответственности» (ФЗ № 52, ст. 27).

«Атмосферный воздух в городских и сельских поселениях, на территориях промышленных организаций, а также воздух в рабочих зонах производственных помещений, жилых и других помещениях не должен оказывать вредное воздействие на человека» (ФЗ №52, ст. 20).

Нормативные акты санитарного законодательства:

- Санитарные правила (СП);
- Санитарные нормы (СН);
- Гигиенические нормативы (ГН);
- Санитарные правила и нормы (СанПиН).

Из них в сфере физической культуры и спорта (ФКиС) органами санитарно-эпидемиологического надзора используются:

– СанПиН 2.1.6.575-96 «Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест»;

– СанПиН 2.2.1/2.1.1.567-96 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;

– СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям»;

– СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»;

– СанПиН 2.1.4.1175-02 «Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников»;

– СанПиН 2.4.2.1178-02 «Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях»;

– СанПиН 2.4.4. 1251-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей (внешкольные учреждения)»;

– СанПиН 2.4.1201-03 «Гигиенические требования к устройству, содержанию, оборудованию и режиму работы специализированных учреждений для несовершеннолетних, нуждающихся в социальной реабилитации»;

– СанПиН 2.4.4. 1204-03 «Гигиенические требования к устройству, содержанию и организации режима работы загородных стационарных учреждений отдыха и оздоровления детей»;

– СП 2.4.4.969-00 «Гигиенические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в оздоровительных учреждениях с дневным пребыванием детей в период каникул»;

– СП 2.4.990-00 «Гигиенические требования к устройству, содержанию, организации режима работы в детских домах и школах-интернатах для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей»;

– СанПиН 2.4.1.1249-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных учреждений»;

– СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;

– СП 35-104-2001 «Здания и помещения с местами труда для инвалидов»;

– СанПиН 2.4.6.664-97 «Гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для профессионального обучения и труда подростков»;

– ТСН 31-325-2002 «Общеобразовательные учреждения (в том числе школы-интернаты для детей-инвалидов)»;

– ГН №5786-91 «Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для детей и подростков (в день)»;

– СанПиН 2.3.2. 1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»;

– СанПиН 2.3.2. 1290-03 «Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД) и др.».

Попытки рассматривать физическое воспитание как средство оздоровления, включая в него кроме физических упражнений гигиенические мероприятия известны с древних времен. В XVII в. появились оригинальные труды Я.Коменского, в которых излагались вопросы физического воспитания в тесной связи с задачами гигиены. Понятие о физическом воспитании представлялось как система всестороннего воздействия на растущий организм в целях укрепления здоровья.

Соответственно уровню знаний того времени выдвигаемые положения носили в большинстве своем эмпирический характер, их научное обоснование стало возможным лишь в XVIII—XIX вв. Выдающуюся роль в развитии научного подхода сыграл П. Ф. Лесгафт — основоположник теории физического образования и воспитания. Его трудами созданы биологические основы учения о физическом воспитании, которые послужили предпосылкой для разработки теории и методики физического воспитания, а также физиологии и гигиены физических упражнений и спорта.

Ближайшим последователем П. Ф. Лесгафта стал В. В. Гориневский — выдающийся деятель в области спортивной медицины, автор первых отечественных руководств по гигиене физических упражнений и спорта (1929—1930) и работ по гигиене и врачебному контролю. Большую роль в развитии физкультурного движения в нашей стране и его медицинском обеспечении сыграл Н. А. Семашко — организатор и первый председатель Высшего совета физической культуры.

Огромное значение для развертывания научной работы в области физической культуры и спорта, включая проблемы спортивной медицины, имела организация институтов физической куль-

туры как высших учебных заведений, в которых сосредоточились лучшие научные силы страны в данной области знаний, чьими трудами формировались новые цели и направления, готовились кадры молодых ученых.

Важным этапом стало создание кафедр гигиены в двух старейших институтах физической культуры: в институте им. П. Ф. Лесгафта и в центральном институте. В институте им. П. Ф. Лесгафта научная работа в области гигиены проводилась также на кафедре физического воспитания и развития детей, которую возглавлял крупный специалист дошкольной гигиены Л. И. Чулицкой (1868 — 1938), и в существовавшей в 1930-х гг. гигиенической лаборатории, которой руководил А. А. Минх (1904 — 1984), организовавший и возглавивший впоследствии кафедру гигиены в ГЦОЛИФКе.

Действительный член Академии медицинских наук СССР, заслуженный деятель науки СССР А. А. Минх в течение 30 лет возглавлял кафедру гигиены в ГЦОЛИФКе, провел ряд фундаментальных исследований по питанию спортсменов, закаливанию, гигиене тренировки, применению гигиенических средств стимуляции спортивной работоспособности и ускорения восстановительных процессов (ультрафиолетовое излучение, искусственно ионизированный воздух, суховоздушная баня).

Много сделали для развития спортивной гигиены ученики академика А. А. Минха: профессор А. П. Лаптев, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, автор ряда учебников и монографий, посвященных системе гигиенического обеспечения подготовки спортсмена высокой квалификации и комплексного применения средств и методов восстановления спортивной работоспособности по видам спорта и периодам тренировочного процесса; профессор А. Г. Сухарев, академик РАМН, доктор медицинских наук, автор монографий, учебников и научных работ по нормированию двигательной активности детей и подростков и основным вопросам школьной гигиены; профессор Ю. Д. Жиллов, заслуженный работник высшей школы РФ, доктор медицинских наук, автор монографий, учебников и научных работ по физиологии зрения, нормированию видимой и инфракрасной радиации, один из основателей системы мониторинга «Здоровье населения и окружающая среда» (ЗНОС); профессор С. А. Полиевский, заслуженный работник физической культуры РФ, доктор медицинских наук, выполнивший ряд работ по гигиенической оценке спортивной одежды и обуви, спортивных сооружений, гигиене массовой физической культуры и по спортивному питанию; профессор А. М. Лакшин, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, академик РАЕН, специалист по качеству воздушной спортивной среды, автор учебников и монографий по общей и профессиональной гигиене.

В результате многолетнего опыта работы были четко определены основные задачи гигиены физических упражнений и спорта: изучение и оздоровление условий внешней среды, в которых происходят занятия; разработка гигиенических мероприятий, способствующих укреплению здоровья, повышению работоспособности, выносливости, росту спортивных достижений. Знание и выполнение гигиенических требований на занятиях ФКиС содействуют тому, чтобы весь процесс физического воспитания протекал с большей пользой для здоровья занимающихся и способствовал достижению спортивных результатов.

Занятия, проводимые в обстановке, не удовлетворяющей требованиям гигиены, без соблюдения гигиенического режима труда, отдыха, питания и др., могут послужить причиной ухудшения состояния здоровья и снижения спортивных результатов. Поэтому каждый преподаватель физического воспитания или тренер должен иметь достаточно высокий уровень знаний в области общей гигиены и гигиены физических упражнений и спорта, чтобы не только использовать их в повседневной работе, добываясь оптимальных условий для занятий физическими упражнениями, но и уметь привить гигиенические навыки своим ученикам.

Система гигиенического образования детей и подростков с ограниченными возможностями базируется на знании общих закономерностей гигиенического воспитания, физиолого-гигиенических характеристик данных контингентов детей и подростков, гигиенических нормативов в области питания, восстановления работоспособности, закаливания организма природными факторами, гигиены коррекционной материальной базы обучения и физического воспитания.

Конкретные информационные и нормативно-методические материалы для физического воспитания и обучения детей с нарушениями развития должны быть привязаны к характеристикам образовательных учреждений.

В настоящее время во всех субъектах Российской Федерации специальное образование осуществляется в различных типах учреждений (в соответствии с номенклатурой типов и видов образовательных учреждений, определенных письмом Министерства общего и профессионального образования РФ от 17.02.1997 г. № 150/14-12 «О наименованиях государственных и муниципальных образовательных учреждений»). В этих учреждениях цензовое общее образование дается обучающимся в три ступени — начальное, основное общее, среднее.

Специальные коррекционные образовательные учреждения для обучающихся, воспитанников с отклонениями в развитии реализуют, в зависимости от видов коррекционного учреждения, образовательные программы дошкольного, начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования.



Для детей с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные (коррекционные) образовательные учреждения восьми видов:

I вид — для неслышащих (глухих);

II вид — для слабослышащих и позднооглохших;

III вид — для незрячих (слепых);

IV вид — для слабовидящих и поздноослепших;

V вид — для детей с тяжелыми нарушениями речи;

VI вид — для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата;

VII вид — для детей с задержкой психического развития;

VIII вид — для умственно отсталых детей.

Специальные (коррекционные) общеобразовательные учреждения восьми видов работают на основе «Типового положения о специальном (коррекционном) образовательном учреждении для обучающихся, воспитанников с отклонением в развитии, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации» от 12 марта 1997 г. № 288 и изменений и дополнений, которые вносятся в «Типовое положение» постановлением Правительства Российской Федерации от 10 марта 2000 г. № 212 «О внесении изменений и дополнений в Типовое положение о специальном (коррекционном) образовательном учреждении для обучающихся, воспитанников с отклонениями в развитии».

Существуют также оздоровительные образовательные учреждения санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении: санаторно-лесная школа; санаторная школа-интернат; санаторный детский дом.

Образовательные учреждения для детей, нуждающихся в психолого-педагогической и медико-социальной помощи, бывают следующих типов:

— центры диагностики и консультирования;

— центры психолого-медико-социального сопровождения;

— центры психолого-педагогической реабилитации и коррекции;

— центры социально-трудовой адаптации и профориентации;

— центры лечебной педагогики и дифференцированного обучения.

Профессиональное образование осуществляется в следующих учреждениях.

1. Допрофессиональное образование (в ряде случаев начальное профессиональное образование) обучающиеся получают в специальных (коррекционных) образовательных учреждениях для детей с отклонениями в развитии.

2. Начальное профессиональное образование получают в образовательных учреждениях начального профессионального образования:

- профессиональном училище (строительном, швейном, сельском и т. п.);
- профессиональном лицее (техническом, коммерческом и т. п.);
- учебно-курсовом комбинате (пункте), учебно-производственном центре, технической школе (горно-механической, мореходной, лесотехнической и др.), вечером (сменном) профессиональном училище;
- специальном (коррекционном) профессиональном училище для детей и подростков с отклонениями в развитии.

3. Среднее профессиональное и высшее профессиональное образование дают специальные образовательные учреждения и различные формы интеграции в учреждения общего назначения среднего и высшего профессионального образования.

Воспитанники специальных (коррекционных) образовательных учреждений, получившие допрофессиональную и начальную профессиональную подготовку в Москве, защищены Законом «О квотировании рабочих мест в г. Москве», вступившим в силу 01.01.1998 г., который осуществляет государственную гарантию рабочих мест по выбору воспитанника. Аналогичная практика имеет место и в других субъектах Федерации.

Комплексная система специального образования в Российской Федерации обеспечивает общим, допрофессиональным и профессиональным образованием детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями. Получение образования для воспитанников специальных учреждений (I—VI видов) — единственная гарантия их реабилитации через образование. Возможности интеграции таких детей в общие классы массовой общеобразовательной школы пока ограничены.

В массовой школе в последнее время широко открываются специальные (коррекционные) классы для детей с задержкой психического развития и умственно отсталых.

Для детей-сирот действуют следующие образовательные учреждения:

- специальный (коррекционный) детский дом;
- специальная (коррекционная) школа-интернат.

Специальные учебно-воспитательные учреждения для детей и подростков с девиантным поведением и отклонениями в развитии:

- специальная общеобразовательная школа;
- специальное профессиональное училище.

Без соблюдения гигиенических норм и требований в повседневной жизни и в процессе занятий ФКиС детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями нельзя обеспечить оптимальные условия для нормального развития и существования человеческого организма, для повышения спортивных достижений.

Результаты многочисленных исследований позволили разработать и осуществить ряд важных гигиенических мероприятий по

созданию оптимальных условий занятий физическими упражнениями и спортом, укреплению здоровья, улучшению физического развития и повышению работоспособности и выносливости как детей-инвалидов, так и детей с ограниченными возможностями.

Данный учебник содержит два раздела.

В разделе I «Общая гигиена» глава 1 посвящена гигиене воздушной среды, глава 2 — гигиене водной среды и почвы, глава 3 — личной гигиене и профилактике инфекционных заболеваний.

В разделе II «Специальная гигиена» основное внимание уделено возрастным особенностям развития школьников, детским и подростковым группам, детям-инвалидам (глава 5). Рассматриваются вопросы гигиены спортивных учреждений (глава 6), спортивной одежды и обуви (глава 7). Представлены гигиенические средства восстановления спортивной работоспособности (глава 10), основы физкультурно-оздоровительной работы в образовательных учреждениях различного профиля (глава 8), компоненты пищевого рациона и биологически активные пищевые добавки (глава 9). Глава 11 посвящена физической культуре и гигиеническим мероприятиям при различных заболеваниях и травмах.

# РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ГИГИЕНА

---

## Глава 1

### ГИГИЕНА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

На открытом воздухе и в различных помещениях необходимо считаться с санитарным состоянием воздушной среды, так как неблагоприятные изменения в ней могут причинить существенный вред здоровью.

Занятия физической культурой и спортом сопровождаются повышением температуры тела и легочной вентиляции. В случаях высокой температуры и влажности воздуха перегревание может наступить гораздо быстрее со всеми вытекающими последствиями (плохое самочувствие, снижение работоспособности, тепловой удар), загрязнение воздуха вредными химическими веществами и пылью — патологическое воздействие на организм — сказывается в большей мере. Однако и холодовые нагрузки могут причинить вред, отразиться на эффективности учебно-тренировочного процесса. Благоприятный климат, чистый воздух могут использоваться как эффективные оздоровительные факторы при проведении учебно-тренировочных занятий, организации оздоровительных лагерей и туристских походов.

Гигиеническая оценка воздушной среды включает физические свойства воздуха, химический состав, механические примеси, микрофлору. **Температура** воздуха в наибольшей степени влияет на тепловое состояние человека. Благодаря терморегуляционным механизмам, подчиняющимся центральной нервной системе, человек приспособляется к различным условиям. Это достигается посредством химической и физической терморегуляции. В первом случае речь идет об изменении теплопродукции: при низкой температуре воздуха, начиная с 15 °С и ниже, происходит усиленный распад пищевых веществ в организме, являющихся источником потенциальной тепловой энергии, а при высокой температуре он снижается.

Физическая терморегуляция заключается в изменении величины отдачи тепла телом. При низкой температуре воздуха просвет периферических кожных сосудов под влиянием кожных терморе-

цепторов сужается, кровь перемешается в глубоко лежащие ткани (к внутренним органам) и предохраняет их от охлаждения. Температура кожи при этом падает, и разница между ней и температурой окружающей среды становится меньше, что снижает отдачу тепла. При высокой температуре воздуха кровеносные сосуды, наоборот, расширяются, приток крови к периферии увеличивается, температура кожи повышается и происходит усиленная отдача тепла с поверхности тела.

Практически физическая терморегуляция очень важна потому, что она более мобильна и ее легче регулировать. Основная масса тепла отдается с поверхности кожи (до 90—95 %), остальное количество расходуется на согревание пищи, вдыхаемый воздух, а также уходит с выделениями.

В условиях покоя, при комнатной температуре потеря тепла с поверхности кожи происходит посредством его излучения (радиации) к более холодным окружающим предметам (около 45 %), проведения, или конвекции, т.е. послынного нагревания, прилегающего к телу воздуха, находящегося обычно в движении (около 30 %), и испарения влаги с кожи и слизистых оболочек верхних дыхательных путей (около 25 %). При более высокой или низкой температуре воздуха и во время физической работы и спортивных нагрузок эти величины теплопотерь изменяются. Начиная с температуры 30 °С уменьшается отдача тепла излучением и проведением и увеличивается испарение, которое становится единственным путем теплоотдачи при температуре воздуха 37 °С.

Потеря тепла проведением (кондукцией) происходит в результате непосредственного контакта с более холодными поверхностями. Человек и животные при низкой температуре стремятся уменьшить отдачу тепла, принимая такое положение тела, при котором поверхность его становится меньше (сжезивается).

Благодаря регулированию теплопродукции, теплоотдачи и применения некоторых вспомогательных мер (одежда, характер питания, жилище) человек сохраняет постоянство температуры тела, несмотря на внешние колебания, но бывают случаи, когда возможности организма оказываются недостаточными и происходит перегревание или переохлаждение тела с глубокими патологическими нарушениями.

Продолжительное пребывание в сильно нагретой атмосфере вызывает повышение температуры тела, учащение пульса, ослабление компенсаторной способности сердечно-сосудистой системы, изменение обмена веществ (особенно водно-солевого), понижение функциональной деятельности желудочно-кишечного тракта, головную боль, потерю аппетита. При таких условиях человек быстрее утомляется и его физическая и умственная работоспособность понижается.

Во избежание теплового удара, свидетельствующего об общем перегревании тела, необходимо, чтобы температура воздуха была на 5—10 °С ниже температуры тела. Верхняя граница терморегуляции у человека в легкой одежде, находящегося в покое, равна примерно 40 °С при нормальной влажности воздуха. При физической работе и высокой влажности она значительно снижается. Повышение ее на 1—1,5 °С уже отрицательно сказывается на функции нервной, сердечно-сосудистой и других систем организма, угрожающие симптомы наступают при температуре тела 41—42 °С.

Высокая температура отрицательно влияет на функции высшей нервной деятельности: понижаются внимание, точность и координация движений, скорость реакции, способность к переключению с одного вида работы на другой, что может послужить причиной травматических повреждений при занятиях спортом и некоторых видах производственной работы. При высокой температуре воздуха, в частности в жарком климате, организм ослабевает и становится более восприимчивым к инфекционным болезням.

При пониженной температуре воздуха отдача тепла увеличивается и создается опасность переохлаждения организма. Длительные или сильные кратковременные воздействия низких температур вызывают разнообразные рефлекторные реакции общего и местного характера с функциональными сдвигами не только в местах, подвергнутых охлаждению, но и в отдельных частях тела. Например, охлаждение ног вызывает понижение температуры слизистых оболочек носа, горла, что может быть причиной насморка, кашля, ангины вследствие понижения сопротивляемости к патогенным микробам. Резкие воздействия холода вызывают также охлаждение периферических нервов, мышц и связочно-суставного аппарата, что ведет к развитию или обострению ревматизма, радикулита, неврита, люмбаго (прострел) и других так называемых простудных болезней, в основе которых лежит нарушение баланса регуляции обменных процессов.

Большое значение при этом придается ухудшению иммунологических свойств крови и тканей. Естественный иммунитет ослабевает при длительном, систематическом пребывании в условиях умеренно пониженной температуры (ниже 10 °С): плохо отапливаемых помещениях, при работе на холоде в легкой одежде. Эластичность и сократительная способность мышц и связок уменьшаются, что может привести к травматическим повреждениям во время спортивных занятий. Охлаждению способствуют плохое питание, мышечное утомление, неподвижное состояние.

Особенно опасны резкие, неожиданные понижения температуры, к которым организм не всегда успевает приспособиться. Умеренные колебания температуры не вредны и обеспечивают физиологически необходимую тренировку организма в целом и его терморегуляторных механизмов. Резкие охлаждения всего тела

(погружение зимой в воду и т.п.), если за этим следует согревание, менее вредны, чем слабые охлаждения отдельных частей тела: шеи, поясницы и т.д. Это объясняется тем, что в первом случае действие холода немедленно доходит до высших отделов центральной нервной системы, мобилизуются все защитные силы, в частности вступает в ход физическая терморегуляция, в то время как ограниченные охлаждения могут остаться незамеченными и вследствие бездействия терморегуляторного аппарата возможны местные патологические сдвиги.

Переохлаждение можно предупредить и сделать это легче, чем предохранить себя от перегревания. Для этого используют более теплую одежду, поддерживают в помещениях нормальную температуру, применяют те или иные процедуры закаливания, вырабатывающие привычку переносить неожиданные воздействия холода. Помогают также активные движения, прием пищи в горячем виде, что повышает температуру тела, в частности конечностей, предупреждая отморожения ног.

Наиболее благоприятной комнатной температурой считается  $18-20^{\circ}\text{C}$  при нормальной влажности воздуха и относительном покое. Температура воздуха выше  $24-25^{\circ}\text{C}$  и ниже  $14-15^{\circ}\text{C}$  при тех же условиях нарушает тепловое равновесие организма.

В летнее время для занятий ФКиС на открытом воздухе наиболее благоприятна температура  $18-20^{\circ}\text{C}$  при нормальной влажности и скорости движения воздуха  $1,5\text{ м/с}$ . Для ходьбы на лыжах оптимальной температурой считается  $-5-15^{\circ}\text{C}$ .

К низким температурам наиболее чувствительны младшие школьники. В существующих нормативных документах с учащимися начальных классов рекомендуется проводить уроки на открытом воздухе при температуре не ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ . Однако исследования показали, что в средней полосе России занятия на открытом воздухе могут проводиться при отсутствии ветра и соответствующей одежде и при значительно более низкой температуре воздуха — от  $-15$  до  $-23^{\circ}\text{C}$ . При температуре воздуха ниже  $-18^{\circ}\text{C}$  пребывание на воздухе во время урока особенно младших школьников должно быть сокращено до  $25-30$  мин, при увеличении времени на вводную и заключительную части, проводимые в помещении. Таким же образом строятся уроки в ветреные дни, когда скорость ветра достигает более  $2,5-3\text{ м/с}$ , а температура воздуха опускается ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ .

В ветреные дни для занятий следует выбирать места, наиболее укрытые от ветра (лес, сад, парк, за оградой, зданием и др.). В ясные, солнечные и безветренные дни занятия надо проводить на открытых, освещенных солнцем местах.

Необходимое условие для проведения уроков на открытом воздухе — систематичность занятий. После вынужденных перерывов (в связи с неблагоприятной погодой, болезнью учащихся и др.)

возобновлять занятия в холодные месяцы надо с непродолжительного пребывания на воздухе (25—30 мин.), постепенно доводя его до 40—45 мин.

**Влажность** воздуха характеризуется абсолютной влажностью — упругостью водяных паров, находящихся в воздухе при данной температуре, выраженной в мм. рт. ст. Максимальная влажность — упругость водяных паров при полном насыщении воздуха влагой при данной температуре; относительная влажность — процентное отношение абсолютной влажности к максимальной; дефицит насыщения — разность между максимальной и абсолютной влажностью; физиологический дефицит влажности — разность между максимальной влажностью при 37 °С (температура тела) и абсолютной в момент наблюдения — указывает, сколько граммов воды может извлечь из организма каждый кубический метр вдыхаемого

Таблица 1

**Нормы температуры воздуха, при которых возможно проведение спортивных мероприятий в холодный период времени (для средней полосы европейской части РФ)**

Участники спортивных мероприятий	Температура воздуха и состояние ветра			
	Дым поднимается прямо, деревья спокойны	Дым отклоняется, ветки колышутся, снег сдувается с крыш	Дым прибивается к земле, деревья качаются, снег бьет в лицо	Ветер ломает сучья, в поле буран
Дети 12—13 лет	–12°	–8°	–5° Занятия только на закрытых стадионах и вблизи жилищ. До 30 мин	Занятия не разрешаются
Дети 14—15 лет	–15°	–12°	–8° То же	То же
Лыжники-любители	–20°	–18°	От –12 до –15° То же	»
Спортсмены	–25°	–20°	От –17 до –18° То же	»

**Примечание.** В отдельных случаях длительные походы на лыжах и соревнования мастеров спорта можно проводить при более низкой температуре воздуха и тихой погоде в зависимости от степени подготовленности участников, с изменением правил соревнований.



воздуха; точка росы — температура, при которой находящиеся в воздухе водяные пары насыщают пространство.

Для гигиены наибольшее практическое значение имеет относительная влажность. Чем она ниже, тем менее воздух насыщен водяными парами, тем быстрее происходит испарение пота с поверхности тела, усиливая теплоотдачу. Пот испаряется непрерывно, и даже при отсутствии видимого потения (15—20 °С) человек теряет через кожу около 0,4—0,6 л воды в сутки. С выдыхаемым воздухом испаряется около 0,3—0,4 л воды в сутки.

При физической работе потоотделение и испарение резко увеличиваются даже при 0 °С. Во время интенсивных спортивных занятий потери воды нередко достигают 5—6 л в сутки, причем наблюдается иногда профузное потение, когда пот не успевает испаряться с поверхности кожи и стекает каплями. Такое состояние организма сопровождается ухудшением самочувствия и свидетельствует о резком напряжении терморегуляторного аппарата.

Отдача тепла путем испарения при высокой температуре играет решающую роль в тепловом обмене организма с окружающей средой. Нагретый влажный воздух плохо проводит тепло, и теплоотдача посредством конвекции, испарения, а также излучения из-за повышенной температуры окружающих предметов сильно затрудняется. В таких условиях общее самочувствие резко ухудшается, понижается работоспособность, особенно при мышечной деятельности, ускоряющей наступление перегревания. В сухом воздухе, несмотря на высокую температуру, перегревание организма не происходит благодаря испарению. При температуре воздуха выше 30—35 °С главные пути отдачи тепла — потоотделение и испарение.

При низкой температуре внешней среды и высокой влажности теплоотдача увеличивается. Это объясняется тем, что теплоемкость водяных паров (0,460) выше теплоемкости воздуха (0,137), вследствие чего на нагревание холодного сырого воздуха расходуется больше тепла. В результате конденсации влаги из воздуха одежда и кожа становятся увлажненными и более теплопроводными (теплопроводность воды в 25 раз больше теплопроводности воздуха), поэтому сырой воздух более холодный и скорее вызывает ощущение зябкости. Отрицательное действие высокой влажности проявляется обычно при температурах, близких к 0 °С. При сильных морозах влажность снижается, воздух под одеждой, согреваясь теплотой тела, приобретает крайнюю сухость, и потеря тепла сокращается.

Пребывание в помещении с повышенной влажностью и температурой ниже 10—15 °С понижает иммунитет, ведет к простуде и инфекциям. Особенно отчетливо установлена связь таких условий с ревматизмом, туберкулезом, воспалением легких, заболеванием почек.

Таким образом, сухой воздух в том и другом случае переносится легче. При высокой температуре, как уже указывалось, сухость воздуха облегчает отдачу тепла испарением, а при низкой — уменьшает теплоотдачу вследствие плохой теплопроводности. Неблагоприятное влияние сухого воздуха проявляется только при относительной влажности менее 15 % и выражается в ощущении сухости на губах, во рту, в носу в результате высыхания слизистых оболочек. Это может повлечь за собой снижение защитных свойств организма. Нормальной относительной влажностью воздуха в помещениях считается 30—60 %.

Большой диапазон колебаний нормы объясняется тем, что последняя зависит от ряда условий. Если человек находится в состоянии покоя и в обычной одежде, то при температуре воздуха +18—20 °С и слабом его движении наиболее выгодна влажность в пределах 40—60 %. При физической работе, спортивных нагрузках, если температура воздуха выше +20 °С или ниже +15 °С, влажность воздуха не должна превышать 30—40 %, а при температуре выше +25 °С — даже не более 20—25 %.

Движение воздуха характеризуется направлением, определяемым страной света, откуда дует *ветер* (румб), и скоростью движения в метрах в секунду или в баллах. Направление ветра служит показателем перемены погоды. В европейской части России юго-западные ветры приносят потепление, облачность, осадки, а северо-восточные — похолодание, сухую погоду.

При планировке города необходимо знать преобладающее, наиболее часто повторяющееся направление ветра в данной местности, чтобы жилые и общественные здания, стадионы располагались с наветренной стороны по отношению к промышленным предприятиям, могущим загрязнять воздух дымом и газами. При занятиях ФКиС важно предусмотреть охлаждающее влияние ветра, сопротивление, которое он может оказать выполняющим физические упражнения, и т. д. Направление ветра обозначается начальными буквами света, и весь горизонт разделяется на 8 румбов — графическое изображение частоты (повторяемости) ветров по румбам, характерным для данной местности за год. Такая схема называется «роза ветров» и приводится на проектах строительства населенных пунктов и отдельных зданий.

Движение воздуха в городах способствует проветриванию улиц и дворов, улучшая их санитарное состояние.

Гигиеническое значение движения воздуха главным образом заключается в его способности увеличивать отдачу тепла путем конвекции. Ветер относит от тела уже нагретые слои воздуха, и на их место притекают более холодные; при этом повышается также испарение. Если температура воздуха выше температуры тела и воздух насыщен водяными парами, то его движение не дает охлаждающего эффекта и повышает температуру тела. В случае не-

большой влажности воздуха его движение действует охлаждающе за счет усиления испарения пота с поверхности кожи.

Кроме влияния на теплоотдачу ветер, раздражая кожные рецепторы, усиливает рефлекторные процессы теплообразования, повышая обмен веществ. Теплопродукция возрастает по мере увеличения скорости ветра и понижения температуры. Посредством закаливания можно повысить устойчивость организма к холодным токам воздуха, что весьма важно, так как люди простужаются чаще всего из-за них, в частности при сквозняках в помещениях.

Таким образом, в жаркое время года ветер оказывает благоприятное влияние на организм, усиливая отдачу тепла, что особенно ценно при выполнении физической работы. Зимой при ветре увеличивается опасность переохлаждения. В безветренную погоду морозы от  $-25$  до  $-40$  °С переносятся легче, чем морозы от  $-10$  до  $-15$  °С при сильном ветре.

Ветер своим давлением на поверхность тела механически препятствует передвижению и выполнению физических упражнений. В связи с этим повышается расход энергии и снижаются показатели мышечной работы. Сильный ветер замедляет скорость передвижения, усиливает нервно-мышечное напряжение. Он также препятствует дыханию, нарушая его нормальный ритм и увеличивая нагрузку на дыхательную мускулатуру. При встречном ветре необходимо придавать выдыхаемому воздуху скорость, превосходящую силу ветра. При ветре, направленном в спину, возникает препятствие для вдоха из-за некоторого разряжения. Во время занятий спортом эти обстоятельства могут иметь существенное значение, вызывая ряд неблагоприятных рефлексов в верхних дыхательных путях и отражаясь в конечном счете на ритме дыхания. Следует учитывать и влияние ветра на нервно-психическую сферу. Умеренный термический нейтральный ветер оказывает бодрящее действие, продолжительный сильный — возбуждает и раздражает. Наиболее благоприятной скоростью движения воздуха в летнее время считается  $1-4$  м/с, в зависимости от его температуры и состояния организма (покой, работа). Раздражающее действие ветра проявляется при скорости выше  $6-7$  м/с.

В общественных зданиях норма скорости движения воздуха —  $0,1-0,3$  м/с; большая скорость вызывает ощущение сквозняка, а неподвижный воздух исключает его освежающее действие. В физкультурно-спортивных залах допускается скорость движения воздуха до  $0,5$  м/с.

Температура, влажность и движение воздуха в зависимости от состояния человека могут усиливать или ослаблять суммарное действие перегревания или переохлаждения. Иногда в условиях открытой атмосферы к ним присоединяется воздействие солнечной радиации. Поэтому при гигиенической оценке состояния метео-

рологических факторов, влияющих на тепловой обмен, необходимо учитывать их суммарное тепловое действие.

**Атмосферное**, или **барометрическое**, давление у поверхности земного шара непостоянно и неравномерно. Величина его зависит от географических условий, времени года, суток и различных атмосферных условий; с высотой оно падает. Нормальным, равным 1 атм, считается давление, способное уравновесить столб ртути высотой 760 мм рт. ст. при 0 °С на уровне моря и широте 45°. При этих условиях атмосфера давит на 1 см поверхности Земли силой 1 кг, точнее — 1033 г. Атмосферное давление измеряется в мм рт. ст. или в миллибарах: 1 мб равен 0,7501 мм рт. ст.

В обычных условиях у поверхности Земли суточные колебания давления не превышают 4—5 мм рт. ст., а годовые колебания — 20—30 мм рт. ст. Эти незначительные изменения давления здоровыми людьми не ощущаются, в то же время некоторые больные реагируют на них довольно остро: страдающие ревматизмом, имеющие старые раны чувствуют боли в пораженных местах; люди с повышенной нервной возбудимостью испытывают чувство страха, у них ухудшаются настроение, сон; у больных с сердечными расстройствами ухудшается самочувствие.

Понижение атмосферного давления предшествует дождливой, пасмурной погоде, обусловливаемой притоком более теплого влажного воздушного течения. Повышение давления влечет за собой сухую, ясную погоду с сильным похолоданием зимой (антициклоны). Для предсказания погоды учет этих изменений давления наиболее важен. Прогноз погоды позволяет предвидеть возможность проведения на открытом воздухе учебно-тренировочных занятий и соревнований, туристских походов, предусмотреть некоторые профилактические меры (подготовить соответствующие одежду, жилье, питание и пр.).

С высотой атмосферное давление уменьшается и соответственно снижается парциальное давление кислорода в легочных альвеолах. В результате понижается насыщение гемоглобина крови кислородом, от чего ухудшается окисление венозной крови, протекающей в легкие (гипоксия). При парциальном давлении кислорода в альвеолярном воздухе, равном в нормальных условиях 105 мм рт. ст., насыщение гемоглобина кислородом составляет 94—97 %, на высоте 2 км — до 70 %. Вследствие недостатка кислорода уменьшается поступление его в ткани, что нарушает протекание окислительных процессов (гипоксия). Высота до 2 км считается индифферентной зоной; высота 2—4 км — зоной полной компенсации; высота 4—6 км — зоной неполной компенсации, характеризующейся признаками гипоксии, снижением работоспособности человека. Основной способ профилактики горной болезни — тренировка в естественных условиях в горах или в барокамере. Предусматриваются постепенное преодоление боль-

ших высот, использование на отдыхе физических упражнений, определенный режим восхождения.

Давление выше нормального наблюдается при водолазных работах и в кессонах, представляющих собой рабочее помещение в виде камеры, заполняемое сжатым воздухом для вытеснения воды (кессоны используют при постройке мостов для выемки грунта со дна реки). Водолазные работы производятся в скафандрах, в которые также подается сжатый воздух. Погружение в воду на каждые 10 м требует повышения давления в скафандре примерно на 1 атм.

Непосредственное воздействие повышенного давления выражается в возникновении чувства сдавливания, болей в ушах (барабанная перепонка втягивается внутрь), в затруднении выдоха, учащении пульса. Повышенное парциальное давление кислорода и азота оказывает токсическое действие. С повышенным давлением приходится иметь дело в подводном спорте.

Нужно учитывать возможность баротравм уха и легких вследствие разницы между внешним давлением в среднем ухе, придаточных полостях носа и легких. Затруднения в выравнивании давления возникают при понижении проходимости евстахиевых труб или носовых проходов и могут сопровождаться болевыми ощущениями в ухе и разрывом барабанной перепонки. Причиной баротравм легких, вызывающей разрыв легочной ткани, может служить быстрое всплытие из глубины без акваланга или неисправность дыхательного аппарата аквалангистов.

Под **климатом** подразумевается среднее состояние метеорологических условий, характерное для данной местности, а под **погодой** — временное состояние тех же условий. Однако средние величины температуры, влажности, скорости движения воздуха, уровня солнечной радиации и т.д. недостаточно характеризуют климат в медико-биологическом отношении: важно знать крайние значения температуры, а также других факторов, амплитуду колебаний и сроки, в течение которых они происходят. Климат определяется частотой смены типов погоды, представляющих собой ее комплексную характеристику.

Заболеваемость в различных климатических зонах в течение года неодинакова. В холодное время года, особенно осенью, при часто меняющейся погоде, повышается заболеваемость гриппом, бронхитом, воспалением легких и другими простудными болезнями, обостряется течение ревматизма и туберкулеза вследствие охлаждения тела и понижения сопротивляемости организма. Учащаются случаи заболевания скарлатиной и дифтерией, потому что дети проводят большую часть суток в помещении, где повышается вероятность передачи инфекции от больных к здоровым людям. В летнее время чаще заболевают кишечными инфекциями: под влиянием высокой температуры воздуха нарушается нормаль-

ная деятельность желудочно-кишечного тракта, продукты быстро портятся, появляются мухи — механические переносчики инфекций. Весенне-летние месяцы создают благоприятные условия для размножения кровососущих насекомых, которые служат передатчиками малярии, клещевого энцефалита и других заболеваний. Установлена определенная связь между резкими изменениями погоды и состоянием здоровья людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями (особенно гипертонией), бронхиальной астмой, ревматизмом, заболеванием почек и др.

Актуальное значение имеет способность людей приспосабливаться к новым условиям, называемая *акклиматизацией*. Эта проблема весьма важна в связи с освоением ряда новых районов страны, отличающихся разными климатическими условиями. Она важна и для спортсменов, участвующих в соревнованиях в разных областях страны и за ее пределами.

Физиологически акклиматизация представляет собой процесс адаптации к новым условиям внешней среды, в развитии которого большую роль играют функциональные изменения в центральной и вегетативной нервной системах, совершенствование ряда приспособительных механизмов, в частности терморегуляторного аппарата. Возможности акклиматизации довольно велики, однако при резких переменах климата могут возникнуть нарушения в установившемся равновесии между организмом и средой: перегревание/переохлаждение, эмоциональные расстройства, а иногда и патологические изменения, исчезающие только после определенного промежутка времени.

Наибольшие возможности в приспособлении к жизни имеются в холодном климате, чему помогают одежда, рациональное питание, режим труда, физические упражнения, закаливание. В условиях жаркого и теплого климата акклиматизация достигается с большим трудом, особенно там, где высокая влажность воздуха. Для этого физическую работу и занятия спортом переносят на более прохладные часы дня, сокращают продолжительность работы, увеличивают количество перерывов для отдыха, нагрузку на тренировочных занятиях повышают постепенно, с учетом самочувствия спортсменов и данных врачебного контроля.

Термином *«микроклимат»* характеризуются климатические условия на ограниченной территории местности, например в пределах какого-либо населенного пункта, курорта, туристического лагеря и т. п. Местные климатические особенности соседних пунктов могут быть различными вследствие своеобразного рельефа местности, характера почвы, озеленения, наличия водоемов, характера застройки территории и т. д.

Гигиеническое значение учета микроклиматических особенностей велико, так как они позволяют правильно выбрать удовлетворяющий санитарным требованиям участок для строительства

жилого объекта, открытых спортивных сооружений, школ, больниц и т.д. Особое значение придается микроклимату курортов, где климатические условия служат важнейшим критерием их целебного достоинства. Это относится также к различным лагерям общеоздоровительного характера и к местам, в которых проводятся учебно-тренировочные сборы.

Учебно-тренировочный процесс по количеству выделяемых организмом тепла и влаги в первом приближении может быть отождествлен с физической работой той или иной степени трудности. Поэтому при введении коррективов в связи с различными погодными условиями в учебно-тренировочный процесс пользуются нормативами, разработанными Институтом охраны труда, которые регламентируют физическую нагрузку в зависимости от метеорологических условий: температуры, влажности и скорости движения воздуха. Кроме того, учет метеорологических условий позволит более точно оценить функциональные возможности и степень подготовленности занимающихся ФКиС.

Все обилие метеорологической информации можно разделить, по крайней мере, на четыре группы: сведения о фактической погоде, краткосрочные прогнозы и предупреждения о стихийных явлениях, средне- и долгосрочные прогнозы погоды, климатологическая информация.

Сведения о фактической погоде (не что иное, как текущая погода в момент учебно-тренировочных занятий) должны использоваться при определении оптимальной продолжительности и характера разминки. Например, при теплой (комфортной) погоде продолжительность разминки можно сократить или значительно изменить ее характер, исключив энергоемкие упражнения.

При определенных сочетаниях основных метеорологических параметров создаются неблагоприятные (дискомфортные) условия, вызывающие у занимающихся ФКиС в период учебно-тренировочных занятий и после их окончания повышенную раздражительность и переутомление, т. е. те явления, которые присущи эффекту перетренировки. Степень влияния дискомфортных условий зависит от ряда факторов, и в первую очередь от интенсивности физической нагрузки, физиологических особенностей занимающихся, степени их адаптации к неблагоприятным условиям и пр. Поэтому перед самым занятием необходимо вносить коррективы в тренировочные нагрузки с учетом фактической погоды и индивидуальных особенностей занимающихся ФКиС.

К краткосрочным прогнозам, согласно существующей терминологии, относятся прогнозы, дающиеся с заблаговременностью до 48 ч. Что же касается стихийных явлений, то под ними в метеорологии понимают сильные ветры, низкие температуры, сильные дожди, гололед и т.п. Оправдываемость предсказаний данных явлений довольно высока и равна в среднем 85—90 %.

Краткосрочные прогнозы погоды и предупреждения о стихийных явлениях играют важную роль в выборе и подготовке экипировки занимающихся ФКиС, особенно детей и подростков. При прогнозе низких температур воздуха зимой преподаватель должен предупредить своих воспитанников о необходимости наличия теплой одежды, а перед занятием или соревнованиями он должен проверить соответствие экипировки характеру погоды.

Среднесрочные прогнозы даются с заблаговременностью от 3 до 5 дней. Долгосрочные прогнозы составляются на месяц и календарный сезон (три месяца вперед). Оправдываемость первых — около 70—75 %, вторых — 60—65 %.

Правильный учет всех указанных факторов метеорологической информации, несомненно, будет способствовать повышению эффективности учебно-тренировочного процесса и профилактике травм.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Каково значение физических свойств воздуха при занятиях физическими упражнениями и спортом?
2. Каковы особенности терморегуляции при различных климатических условиях?
3. Каково влияние высоких температур на организм занимающихся ФКиС?
4. Каково влияние холодных температур на организм занимающихся ФКиС?
5. Какова гигиеническая характеристика температуры воздуха?
6. Какова гигиеническая характеристика влажности воздуха?
7. Какова гигиеническая характеристика атмосферного давления?
8. Какова гигиеническая характеристика влияния климата и погоды?
9. Какова гигиеническая характеристика микроклимата?
10. Каково значение учета метеорологических факторов при занятиях спортом?