

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Училище олимпийского резерва № 1»**

**ПРИНЯТО**  
Педагогическим советом  
протокол № 13 от 18 июня 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
ДИРЕКТОР СПб ГБПОУ «УОР № 1»

\_\_\_\_\_ **В.А. КУЗНЕЦОВ**

19 июня 2024 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

программа подготовки специалистов среднего звена  
**49.02.01 Физическая культура**

**Санкт-Петербург  
2024 год**

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Училище олимпийского резерва № 1».

Разработчик: Носачева С.Ю., преподаватель дисциплины ОП.03 Гигиенические основы физической культуры и спорта.

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин профессионального цикла СПб ГБПОУ «УОР № 1»

Протокол № 14 от 31 мая 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии дисциплин профессионального цикла –  
С.Н. Бекасова

Утверждено приказом СПб ГБПОУ «УОР № 1» от 19.06.2024 № 181 «Об утверждении учебных планов, графиков учебного процесса, рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и практик, фондов оценочных средств, учебно-методических рекомендаций, рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы на 2024-2025 учебный год – образовательных программ среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	Стр. 4
Практическое задание №1. Антропометрия как метод оценки физического развития	5
Практическое задание №2. Гигиеническая оценка классной комнаты	10
Практическое задание №3. Комплексная оценка уровня здоровья по методу Л.Г Апанасенко	14
Практическое задание №4. Качественная адекватность питания	19
Практическое задание №5. Количественная адекватность питания	23
Практическое задание №6. Гигиеническая оценка режима дня юного спортсмена	27
Практическое задание №7. Методика оценки санитарного состояния спортивных сооружений	31
Практическое задание №8. Презентация доклада «Гигиеническое обеспечение спортивной деятельности по выбранному виду спорта»	33
Список литературы и Интернет-источников	34

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Гигиенические основы ФКиС» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы. Изучение этой дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении таких общеобразовательных и профессиональных дисциплин, как анатомия, физиология с основами биохимии, психология, информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности, избранный вид спорта с методикой тренировки и руководства соревновательной деятельности спортсменов, организация физкультурно-спортивной работы.

Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Гигиенические основы ФКиС» разработаны в соответствии с новым стандартом (ФГОС-3) в сфере среднего профессионального образования (СПО) для специальности 049201 «Физическая культура». Область профессиональной деятельности выпускников по этой специальности включает в себя:

1. организацию и руководство тренировочной и соревновательной деятельностью спортсменов в избранном виде спорта:
2. физкультурно-спортивной деятельностью различных возрастных групп населения в образовательных учреждениях, физкультурно-спортивных организациях, по месту жительства, в учреждениях (организациях) отдыха, оздоровительных учреждениях (организациях).

В соответствии с областью профессиональной деятельности выпускников занятиях по дисциплине «Гигиенические основы ФКиС» изучаются гигиенические основы этой деятельности, возрастная и общая гигиена, гигиена питания.

Выполнение практических заданий направлено на освоение этих знаний, умений и компетенций на самом высоком уровне, когда студент становится способен применять полученные знания в новых условиях, решать ситуационные задачи творчески.

Структура методических рекомендаций включает в себя оглавление, введение, восемь практических работ, список литературы, Интернет-источников, приложения, которые используются при выполнении заданий. Данные методические рекомендации содержат практические рекомендации по выполнению каждого из восьми заданий. В любом из них дан план работы, перечень необходимого оборудования и материалов, теоретическая часть, этапы выполнения работы и вопросы для закрепления необходимых знаний и умений.

Некоторые практические задания могут быть выполнены студентами самостоятельно, например, во время сборов или соревнований.

## Практическое задание 1. АНТРОПОМЕТРИЯ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

### План:

1. Изучить понятия: физическое развитие, антропометрия, соматометрия, физиометрия и соматоскопия.
2. Освоить методику проведения антропометрии.
3. Освоить метод плантографии.
4. Выполнить практическую работу
5. Ответить на контрольные вопросы.

**Оснащение:** ростомер, весы, сантиметровая гибкая лента, лист бумаги, вода, линейка, карандаш, тонометр, секундомер.

### Теоретическая часть.

Физическое развитие человека можно оценить по морфологическим и функциональным свойствам его организма. Так как эти показатели меняются в течение онтогенеза, то, можно дать следующее определение: *физическое развитие* – это естественный процесс возрастного изменения морфологических и функциональных свойств организма человека в течение его жизни. Очень важна оценка физического развития у детей и подростков. Она позволяет выявить ранние признаки заболеваний (дистрофию, ожирение, гигантизм, нарушения полового развития), а также неблагоприятные социально-бытовые условия (питание, чрезмерная физическая нагрузка).

Для оценки уровня физического развития человека используют антропометрические методы (антропометрию). *Антропометрия* («антропо» - человек, «метрия» - мерить) включает следующие показатели: *соматометрию, физиометрию, соматоскопию.*

**К соматометрическим показателям относят измерение параметров тела.**

**Рост** - длина тела. Наибольшая длина тела наблюдается утром. Вечером, а также после интенсивных занятий физическими упражнениями рост может уменьшиться на 2 см и более. После упражнений с отягощениями и штангой рост может уменьшиться на 3-4 см и более из-за уплотнения межпозвоночных дисков. Для измерения длины тела используют *ростомер*. Человек становится спиной к его вертикальной стойке, касаясь последней пятками, ягодицами и межлопаточной областью (но не затылком). Подвижная планка ростомера опускается до полного соприкосновения с верхушечной точкой головы

**Вес** - правильнее говорить «масса тела». Определяют веса (массу) тела на весах. Контроль веса тела целесообразно проводить утром натощак. Вес тела является объективным показателем состояния здоровья. Он изменяется в процессе занятий физическими упражнениями. Для определения нормального веса используются различные формулы (см. ниже) или весоростовые индексы (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1.)

**Окружности** - объёмы тела в различных его зонах. Обычно измеряют окружности грудной клетки, талии, предплечья, плеча, бедра и т.п. Для измерения окружностей тела используют сантиметровую ленту. Окружность грудной клетки может быть измерена в трех фазах: во время обычного спокойного дыхания, максимального вдоха и максимального выдоха. Разница между величинами окружностей при вдохе и выдохе характеризует *экскурсию* грудной клетки, которая в среднем колеблется в пределах 5-7 см. Окружность грудной клетки измеряется прорезиненной сантиметровой лентой. Лента накладывается сзади под нижними углами лопаток (они хорошо выявляются при поднятии рук вверх), спереди прикрывает нижние сегменты околососковых кружков. При измерении необходимо натянуть ленту и слегка прижать мягкие ткани. Окружности талии, бёдер и т.д. используются, как правило, для контроля за фигурой.

**К физиометрическим показателям относят функциональные показатели.**

**Жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ)** - объем воздуха, полученный при максимальном выдохе, сделанном после максимального вдоха. ЖЕЛ измеряется *спирометром*: сделав

предварительно 1-2 вдоха, исследуемый выполняет максимальный вдох и плавно выдувает воздух в мундштук спирометра до отказа. Замер проводится 2-3 раза подряд, фиксируется лучший результат. Средние показатели ЖЕЛ: - у мужчин 3500- 4200 мл, у женщин 2500-3000 мл, у спортсменов 6000-7500 мл.

**Частота дыхания** - число полных дыхательных циклов за минуту. В норме частота дыхания взрослого человека 14-18 раз в минуту. При нагрузке увеличивается в 2-2,5 раза.

**Частота пульса** в норме составляет около 60-80 ударов в минуту. При физической нагрузке, эмоциональном напряжении частота пульса увеличивается. Самым простым способом измерения пульса является его пальпация (прощупывание). Существует несколько способов **пальпаторного определения пульса**: на лучевой артерии (наиболее часто применяется), на сонной артерии, в области левой половины груди. В настоящее время существуют электронные приборы для измерения пульса: датчики частоты сердечных сокращений (ЧСС) – кардиомониторы. Их носят на запястье, как часы, иногда такие мониторы вмонтированы в тренажеры. Прибор постоянно отражает пульс, выдавая каждые несколько секунд новую информацию о нагрузке на организм. Этот способ более предпочтителен по сравнению с пальпацией пульса, так как измерения здесь намного точнее и не требуют определенных навыков. С помощью мониторов легко отслеживать ЧСС во время упражнений и восстановительного периода.

**Величина артериального давления** – в норме у человека **от 100/60 мм. рт. ст. до 140/90 мм. рт. ст.** При АД ниже, чем 100/60 мм. рт. ст., у человека развивается *гипотония*, при АД выше, чем 140/90 мм. рт. ст., у человека возникает *гипертоническая болезнь*. Разница между систолическим и диастолическим давлением называется **пульсовым давлением**.

Измерение артериального давления можно производить с помощью тонометров. **Метод звукового определения** артериального давления основан на регистрации звуковых феноменов, возникающих в артерии при сжатии ее манжеткой и показывающих максимальное и минимальное давление. Этот способ измерения называется **методом Короткова** (он утвержден ВОЗ, как единственный метод диагностики кровяного давления). Аппараты, с помощью которых измеряется артериальное давление, получили название **тонометров**. Сегодня широко распространено использование **электронных автоматических тонометров**.

**К соматоскопическим показателям относятся оценка телосложения, осанки, степень развития грудной клетки, свода стопы, степень полового развития.**

**Осанка.** При правильной осанке показатели глубины шейного и поясничного изгибов близки по значению, корпус удерживается прямо, голова поднята, плечи находятся на одном уровне, живот подтянут, ноги прямые. При сутуловатой осанке увеличивается глубина шейного изгиба, но сглаживается поясничный, голова наклонена вперед, плечи опущены.

**Развитие грудной клетки** позволяет определить **индекс Эрисмана** - антропометрический индекс физического развития, представляющий собой **разность между длиной окружности груди и половиной высоты тела (роста)**. В норме данный показатель у мужчин равен + 5,8 см, у женщин = + 3,3 см. Полученная разница, если она равна или выше данных цифр, указывает на хорошее развитие грудной клетки, разница ниже или с отрицательным значением говорит об узкой грудной клетке.

**Телосложение.** В основу диагностики типов конституции или соматотипов положено выделение определенных групп детей, характеризующимися сходными типами телосложения. Существуют многочисленные теории учения о конституциях и разнообразные схемы конституционных типов. Ведущими показателями для определения типа конституции являются: форма грудной клетки, спины, живота, ног, развитие костяка, мышечной и жировой ткани. По сочетанию у каждого ребенка этих соматоскопических показателей можно определить, к какому типу конституции он относится. Тип конституции формируется в процессе роста и развития и зависит от совокупности воздействия многочисленных эндо- и экзогенных факторов. Конституциональные различия становятся более отчетливыми с возрастом.

Выделяют три основных типа телосложения: гипостенический (или астенический); нормостенический; гиперстенический.

*Гипостенический тип* телосложения характеризуется относительно низким расположением диафрагмы, вытянутой сверху вниз грудной клеткой, узкими плечами, длинными и тонкими конечностями, обычно значительно выше среднего ростом. Мышечная масса слабо развита. Количество жировой ткани обычно ниже среднего - в том числе и у женщин.

*Нормостенический тип* телосложения характеризуется хорошим развитием мышечной массы, и как следствие прочным и развитым костным скелетом. Количество жировой ткани примерно соответствует средним показателям. Грудная клетка выпуклая, плечи широкие, длина конечностей пропорциональная. Все характеристики соответствуют средним.

*Гиперстенический тип* телосложения характеризуется высоко расположенной диафрагмой, грудной клеткой округлой формы - сплюсненной сверху вниз, ростом относительно веса ниже среднего, обычно короткой шеей. Количество жировой ткани обычно выше среднего. В настоящее время известно много индексов и коэффициентов, которые используются для оценки гармоничности телосложения:

• **индекс пропорциональности между окружностью грудной клетки и ростом стоя (%)** равен окружности грудной клетки (см) деленный на рост стоя (см) и умноженный на 100%. Норма: 50-52%, менее 50% характерен для узкогрудых, а более 52% - для широкогрудых.

• **показатель крепости телосложения (Пинье) =  $\frac{\text{рост (см)} - (\text{масса тела, кг} + \text{окружность груди в фазе выдоха, см})}{10}$**

Разность меньше 10 – крепкое телосложение

10 – 20 – хорошее

21 – 25 – среднее

26 – 35 – слабое

более 36 – очень слабое.

**Данные плантографии** позволяют определить состояние свода стопы. Стопа различается нормальная, уплощенная и плоская. Дети с уплощенной стопой и плоскостопием должны направляться к ортопеду. Стопа – это орган опоры и передвижения. Важным свойством стопы является *амортизация*, т.е. смягчение ударов и нагрузок при ходьбе, беге. Амортизирующие свойства стопы осуществляются благодаря особому ее строению: поверхность стопы в норме не ровная, а имеет углубление (выемку) у внутреннего края. Это углубление является **продольным сводом стопы**. Его высота имеет определенное значение, и он необходим для создания амортизации при ходьбе. *Высота свода зависит от состояния мышц и строения костей стопы*. Благодаря сводчатому строению стопы тяжесть тела равномерно распределяется на всю стопу, уменьшаются сотрясения тела при ходьбе, беге, прыжках. Еще одним немаловажным свойством стопы является *функция переката*, осуществляемая благодаря эластичности мышечно-связочного аппарата стопы и голени, сводчатому строению стопы.

*При снижении высоты продольного свода возникает заболевание, которое называется продольным плоскостопием. Различают 3 степени продольного плоскостопия. Самая тяжелая – 3 степень. Плоскостопие нельзя считать безобидным заболеванием, т.к. оно вызывает быструю утомляемость, тяжесть в ногах, боли в икроножных мышцах и стопе при ходьбе и стоячем положении, боли в коленях, в пояснице, головные боли. Человек с плоскостопием зачастую плохо умеет бегать и прыгать. Для определения состояния продольного свода используют метод графического определения наличия (или отсутствия) плоскостопия. Этот метод называется плантографией. **Плантография - это получение отпечатка стопы для определения степени плоскостопия, плантограмма – это отпечаток стопы.***

**Степень полового развития** является неотъемлемой частью характеристики физического развития и определяется по совокупности развития вторичных половых

признаков: волосистости на лобке и в подмышечных впадинах, развитию молочной железы и времени появления менструаций – у девушек, а у юношей - по развитию волосяного покрова на лице, кадыка и мутации голоса.

Умение оценивать скорость возрастного развития, умение диагностировать тип телосложения позволяет более целенаправленно подходить к организации профилактических и оздоровительных мероприятий в детских коллективах, а также рекомендовать оптимальные варианты деятельности детей и подростков. В течение многих десятилетий для оценки физического развития широко применялся метод индексов.

После определения основных антропометрических показателей необходимо выяснить, отклоняются они от нормы или нет. Для этого используются следующие **методы оценки физического развития**:

1. *центильный метод* основан на сопоставлении полученных данных с данными нормативных таблиц (веса, роста и т.д.), которые учитывают возраст и пол и называются центильными таблицами (ПРИЛОЖЕНИЕ 1);

2. *метод Брока - Бругша*;

3. *индекс Кетле*.

Второй и третий методы основаны на вычислении по соответствующим формулам долженствующих показателей, т.е. те, которые должны быть. Полученные показатели сравнивают с данными, полученными при измерении.

### Выполнение работы

**1. Измерьте свои соматометрические показатели: рост, вес, окружность грудной клетки в паузе и в фазе выдоха.**

**2. Вычислите свой долженствующий рост и вес по представленным ниже формулам и сделайте выводы.**

Формулы для определения долженствующих показателей массы тела у взрослых:

*Весоростовой индекс = вес (г) / рост (см)*

В норме средний показатель – 370 – 400 г на 1 см роста у мужчин, 325 – 375 г на 1 см роста у женщин. Норма для мальчиков 15 лет – 325 г на 1 см роста, для девочек того же возраста – 318 г на 1 см роста.

*Формула Брока - Бругша*

Нормальная масса тела = рост – 100 (при росте 155 – 165 см)

Нормальная масса тела = рост – 105 (при росте 166 – 175 см)

Нормальная масса тела = рост – 110 (при росте 175 и выше)

При этом принимают во внимание, что в возрасте свыше 30 лет масса тела может быть больше у мужчин на 2,5-6 кг, у женщин — на 2,5-5 кг, особенно с учетом объема грудной клетки (узкая, широкая, нормальная).

*Индекс Кеттле (ИК) = масса тела, кг / длина тела, м<sup>2</sup>*

В норме ИК = 19 – 26. Повышение данного индекса говорит об избыточной массе тела, уменьшение данного индекса – о недостатке массы. Примечание: расчет этого индекса дает ложные данные для следующих категорий людей – беременных или кормящих женщин, спортсменов с выраженной мускулатурой тела (например, культуристов), престарелых и подростков до 18 лет.

**3. Сравните свой фактический вес с долженствующим (вычисленным по формулам). Вычислите процент превышения или недостатка массы тела.**

**4. Если Ваш вес превышает норму, определите степень ожирения.** Для этого необходимо высчитать процент превышения массы тела относительно нормы и сравнить со следующими показателями:

*Степени ожирения:*

I степень — масса тела на 15-29 % выше нормальной,

II степень — масса тела на 30-49 % выше нормальной,

III степень — масса тела на 50-100 % выше нормальной,



IV степень — масса тела более 100 % выше нормальной.

*Виды ожирения.* Необходимо помнить, что *ожирение - это повышенное отложение жировой ткани в организме.* Чаще всего ожирение возникает при избыточном питании высококалорийной пищей, содержащей большое количество жиров и углеводов, при этом двигательная активность человека резко снижена. Такое ожирение называется *первичным, или алиментарным.* Самым эффективным лечением первичного, или алиментарного ожирения является диета и физические упражнения. Бывает также ожирение, которое возникает при различных заболеваниях желез внутренней секреции и центральной нервной системы. Оно возникает гораздо реже и называется *вторичным.* Такое ожирение требует специального лечения у врача. Ожирение – это не просто косметический дефект, это болезнь. При ожирении возникают заболевания сосудов, сердца, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, дыхательной системы, желез внутренней секреции, суставов и позвоночника.

**5. Определите развитие грудной клетки, используя индекс Эрисмана. Сделайте вывод.**

**6. Определите гармоничность своего телосложения, используя индекс пропорциональности между окружностью грудной клетки и ростом стоя (%) и показатель крепости телосложения (индекс Пинье). Сделайте вывод.**

**7. Определите состояние свода стопы, используя метод плантографии. Сделайте вывод.**

Методика определения продольного плоскостопия по плантограмме. Смочите стопу специальной краской, маслом или обычной водой, поставьте стопу на лист бумаги, получите отпечаток стопы – плантограмму. Обведите стопу по контуру, затем проведите линию D, соединяющую центр пятки с третьим межпальцевым промежутком. В норме закрашенная (отпечатавшаяся) часть стопы должна находиться снаружи проведенной линии D. Если отпечаток стопы заходит за линию D, значит, имеется плоскостопие и необходимо определить его степень.

Для *определения степени плоскостопия* проводят касательную линию (AK) к внутреннему краю стопы, после чего опускают из нее перпендикуляр до пересечения с первой линией - D. Полученную линию делят на 3 равные части. При продольном плоскостопии I степени отпечаток плантограммы распространяется на первый отрезок линии, при II степени – на второй отрезок, при III степени отпечаток занимает все пространство и может доходить до линии и даже заходить за нее.

### **Вопросы:**

1. В чем заключается метод антропометрии? С какой целью он применяется?
2. Назовите соматометрические показатели.
3. Назовите физиометрические показатели и методы их измерения.
4. Назовите соматоскопические показатели.
5. В чем заключается метод плантографии?
6. Что такое ожирение? Назовите методы профилактики ожирения.
7. Как определить индекс Эрисмана
8. Как определить Индекс Пенье?
9. Как определить уровень физического развития школьника?

## Практическое задание 2. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КЛАССНОЙ КОМНАТЫ

### План:

1. Изучить методы гигиенической оценки классной комнаты.
2. Выполнить практическую работу.
3. Оценить соответствие полученных результатов гигиеническим нормативам (ГН).
4. Ответить на контрольные вопросы.

**Оснащение:** термометр, барометр, психрометр, рулетка с сантиметровой лентой.

### Теоретическая часть.

В классах проходит основная часть учебного времени школьников, поэтому соответствие условий занятий гигиеническим нормативам – важнейшее условие работоспособности и сохранения здоровья школьников. Условия обучения в общеобразовательных учреждениях регулируются СанПиН 2.4.2.1178-02 Гигиена детей и подростков. Учреждения общего среднего образования. (<http://www.tehdoc.ru/sanitary.htm>).

**Размеры класса** определяются длиной, шириной и высотой. Число посадочных мест в классе определяется в соответствии с ГН, согласно которым на одного ученика должно приходиться 1,4-1,5 кв. м площади и 4,3-5 куб. м воздуха. **Воздушный куб** - это объем воздуха, приходящийся на одного человека. Его вычисляют путем деления объема помещения на количество находящихся в нем людей.

**Микроклимат класса** обуславливается *физическими свойствами (атмосферное давление, температура, влажность, скорость движения воздуха)* и *химическим составом воздуха*. ГН по температуре воздуха в классе составляет 18-20 градусов для средних широт, 21-22 – для северных и 17 – для южных широт с перепадами температур по вертикали и горизонтали не более 2-3 градусов. ГН по относительной влажности: 30-60% (оптимально 40-55%); ГН скорости движения воздуха: 0,2-0,4 м/с; ГН по содержанию кислорода – 21%, углекислого газа - 0,04%. (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2).

Физические свойства воздуха оказывают существенное влияние на **температурный гомеостаз организма**. Низкая температура воздуха стимулирует **теплообразование** в организме, увеличивая энергозатраты на поддержание температуры тела, при этом значительно сокращается **теплоотдача**. Высокая температура воздуха **стимулирует теплоотдачу за счет потоиспарения, конвекции тепловой энергии из организма**, степень которой зависит также от влажности и скорости движения воздуха. Влажный воздух при низкой температуре приводит к большей теплоотдаче, чем сухой воздух при той же температуре. Влажный воздух при высокой температуре препятствует испарению и может привести к тепловому удару.

**К наиболее существенным изменениям воздушной среды в помещении относятся:** повышение температуры и влажности воздуха, появление неприятных запахов, присущих летучим продуктам обмена веществ человека (продукты распада белка, летучие жирные кислоты, аммиак и др.), увеличение концентрации углекислого газа, загрязнение воздуха микробами из полости рта и носа при разговоре и дыхании. Все это вместе взятое ведет к снижению работоспособности учащихся, их быстрой утомляемости.

В основе химического загрязнения воздуха закрытых помещений лежит увеличение концентрации углекислого газа, ПДК которого в классе составляет 0,1%. На скорость движения воздуха в классе будет оказывать влияние вентиляция – естественная и искусственная (приточная, вытяжная или смешанная).

### Методика определения температуры воздуха в закрытых помещениях

Для измерения температуры воздуха используются *термометры*, а для ее динамической регистрации - *термографы*. При измерении температуры следует соблюдать следующие правила:

- прибор не держать в руках, фиксировать на расстоянии от стены не менее 20 см;
- значение показателя регистрировать через 10 минут;
- не следует размещать приборы вблизи источников тепла (в том числе человека);
- измерения проводятся в горизонтальной и вертикальной плоскостях, при этом допускаются колебания температуры по горизонтали в пределах 2-3 °С, а по вертикали - 2,5 °С на 1 м высоты;
- измерение производится на высоте 0,1; 0,5 и 1,5 м от пола и по диагонали помещения (противоположные углы и середина). Оценка ведется по разнице показаний.

Для жилых помещений оптимальной температурой воздуха следует считать 18-20°С (при нормальной влажности и относительном покое), для спортивных - 14-20 °С.

#### **Методика определения влажности воздуха**

**Влажность** - содержание водяных паров в воздухе. Влажность влияет на работоспособность человека, изменяя тепловой баланс организма: низкая влажность (*менее 30 %*) приводит к потере жидкости и минералов через кожу и слизистые, а высокая (*более 60 %*) - к избыточному потоотделению (для предупреждения перегревания), но низкому потоиспарению. Разновидности влажности воздуха: максимальная, абсолютная, относительная.

**Абсолютная влажность** – упругость 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. Чем она ниже, тем менее воздух насыщен водяными парами, тем быстрее идет испарение пота (даже при отсутствии видимого потения при 15-20 градусах человек теряет через кожу около 0,4-0,6 л воды в сутки, а с выдыхаемым воздухом 0,3-0,4 л в сутки). В практике чаще используется **относительная влажность**. Для ее определения существует специальная аппаратура: *гигрометр*, *гигрограф* (работа этих приборов основана на изменении длины высушенного пучка волос при различной влажности), *стационарный* и *аспирационный психрометры* (определение проводится по разнице показаний ртутных термометров, один из которых регистрирует температуру сухого воздуха, другой - увлажненного). Измерение осуществляется в трех точках зала (по диагонали). *Время работы прибора: 4 мин в летнее время и 15 мин - в зимнее.* В настоящее чаще используются электронные компактные метеостанции для измерения температуры, влажности, давления.

**ГН относительной влажности воздуха: 30-60 %** в зависимости от состояния человека (покой, нагрузка) и микроклиматических условий. В покое в обычной одежде при  $t^{\circ} = 18-20^{\circ}\text{C}$  и слабом движении воздуха оптимальной для человека является 40-60 %; при нагрузке и  $t^{\circ}$  выше  $15^{\circ}\text{C}$  - 30-40 %, выше  $25^{\circ}\text{C}$  - 20-25 %.

#### **Методика определения скорости движения воздуха**

На работоспособность человека оказывает влияние не только температура, влажность, но и скорость движения воздуха, которая воздействует как на температурный баланс организма, психологическое состояние, на частоту и глубину дыхания, частоту пульса человека. *Сильные по скорости потоки (более 6-7 м/с) раздражают, слабые - успокаивают.* **ГН движения воздуха в учебных и жилых помещениях равен 0,1-0,3 м/с.** Для определения скорости движения существует специальная аппаратура: **анемометры** ручные крыльчатые и чашечные (для открытых объектов) и **кататермометр** (для закрытых).

**Режим вентиляции** должен обеспечивать необходимую кратность обмена воздуха. Увеличивает скорость воздухообмена сквозное проветривание, которое также приводит к резкому снижению количества микробов в помещении.

В классе имеются две системы вентиляции: естественная и искусственная. Первая обеспечивается разностью температур воздуха внутри и снаружи помещения, результатом которой является «ветровой напор» - движение воздуха, т.к. помещение не является герметичным. Искусственная вентиляция обеспечивается специальными устройствами и может быть приточной, вытяжной или приточно-вытяжной. Согласно ГН коэффициент **аэрации** класса должен составлять не менее 1/50. Он находится как отношение площади открываемой части окон (форточек) к площади пола.

#### Определение атмосферного давления

Прибор для измерения атмосферного давления – барометр. Классная комната не герметична, поэтому атмосферное давление в классе аналогично давлению наружного воздуха. Нормальным считается давление атмосферы, равное 760 мм рт. ст. при температуре воздуха 0 °С, на уровне моря и широте 45°. При этих условиях на 1 см поверхности Земли атмосфера давит с силой 1033 г. Суточные колебания давления ощущаются метеочувствительными людьми, что является признаком ослабления защитных сил организма. **Низкое (пониженное) барометрическое давление** воздействует на человека, т.к. *снижается парциальное давление кислорода в атмосфере, создаются условия относительной гипоксии, лимитирующие двигательную активность человека.* Неблагоприятным для человека может быть и резкое повышение атмосферного давления (подводные виды спорта). Известно, что на каждые 10 м погружения давление повышается на 1 атмосферу.

Атмосферное давление определяется с помощью барометра. Значения показателя могут быть выражены в **мм рт. ст., атмосферах, паскалях, барах**. Для пересчета из одних единиц измерения в другие существуют поправочные коэффициенты: 1 гПа = 1 г/см = 0,75 мм рт. ст.

#### Методы оценки освещенности помещения

В закрытых помещениях естественное и искусственное освещение должно быть *достаточным, равномерным и без блескости (не слепить).*

Достаточность естественного освещения обеспечивается правильной ориентацией здания, соблюдением расстояния до противоположного здания, отсутствием высоких деревьев вблизи окон. Площадь окон в классе должна соотноситься с площадью пола как 1:4 или 1:5. Это отношение называется **световым коэффициентом**. На достаточность естественного освещения влияют чистота и качество стекол, а также окраска и отделка стен и потолков, мебель и т.д.

Объективным методом оценки освещенности является люксометрия – измерение освещенности специальным прибором - люксметром. Минимальная освещенность, не вызывающая утомления глаз, составляет 600 люксов, оптимальная – 800-1000 лк. Достаточность искусственного освещения обеспечивается количеством применяемых ламп и их мощностью. Для освещения используются лампы накаливания или люминесцентные (лампы дневного света). Последние предпочтительны, т.к. имеют спектр, близкий к естественному; не дают резких теней; не повышают температуры в помещении.

**Удельная мощность светового потока** определяется как отношение суммарной мощности ламп к площади пола. ГН для ламп накаливания составляет 40-48 Вт/кв. м, а для люминесцентных – 20-24 Вт/кв.м. *Смешанное освещение* используется при недостаточном естественном освещении.

#### **Выполнение работы**

1. Проведите гигиеническую оценку размеров классной комнаты: определите размеры, посчитайте площадь, объем, воздушный куб. Сделайте вывод о соответствии количества посадочных мест гигиеническим нормативам.
2. Проведите гигиеническую оценку микроклимата классной комнаты: измеряйте температуру, влажность, давление, определите виды вентиляции и коэффициент аэрации. Сделайте вывод о соответствии полученных параметров гигиеническим нормативам.

3. Проведите гигиеническую оценку освещения классной комнаты: определите световой коэффициент и удельную мощность светового потока. Сделайте вывод о соответствии полученных параметров гигиеническим нормативам.

4. Сделайте общий вывод о соответствии классной комнаты гигиеническим нормативам, при необходимости дайте соответствующие рекомендации.

**Вопросы:**

1. Как определить количество посадочных мест в классе?
2. Как микроклимат в классе влияет на работоспособность учащихся?
3. Как определить коэффициенты аэрации, освещенности?
4. Перечислите основные параметры гигиенических нормативов для класса.

### Практическое задание 3. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ ПО МЕТОДУ АПАНАСЕНКО Л. Г.

#### План:

1. Изучить теоретические основы темы «Здоровье, патология, адаптация».
2. Изучить методику комплексной оценки уровня здоровья по Апанасенко.
3. Провести комплексную оценку своего уровня здоровья по Апанасенко.
4. Сделать выводы на основании полученных результатов.
5. Ответить на вопросы.

**Оснащение:** ростомер, весы, тонометр, спирометр, динамометр, секундомер.

#### Теоретическая часть.

**Предметом гигиены являются окружающая среда и здоровье.** Что они из себя представляют? **Окружающая среда (ОС)** – это совокупность элементов физического, химического, биологического, психологического, экономического и культурно-этнического характера. Определение здоровья дается экспертами ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения): «Здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов». Т.о., **компоненты здоровья:**

1. физическое здоровье (телесное, *соматическое*)
2. духовно-психическое здоровье (поведение, мышление, эмоции)
3. социальное здоровье (гармония человека в обществе, коллективе).

#### **Факторы, от которых зависит здоровье:**

1. Наследственность – 20%
2. ОС – 20%
3. Образ жизни – 50%
4. Развитие здравоохранения – 10%

Если в начале XX века картина заболеваемости населения в России характеризовалась высокой смертностью (особенно детской) от инфекционных заболеваний, то в начале XXI века эта картина, как в России, так и экономически развитых странах претерпела серьезные изменения. Изменилось соотношение между острыми и хроническими заболеваниями, выявилась тенденция в преобладании хронических заболеваний. В настоящее время преобладают следующие заболевания, ведущие к смертельному исходу:

1. сердечно-сосудистые
2. онкологические
3. болезни обмена
4. аллергии
5. пороки развития

**Факторы риска** – это факторы среды, которые ведут к возникновению определенных заболеваний. Из антропогенных факторов наибольшее воздействие на распространенность *инфаркта миокарда, гипертонической болезни* оказывает высокий уровень шума (фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний), *бронхиальной астмы* — высокая плотность населения и уровень загрязнения атмосферного воздуха. В заболеваемости населения раком органов дыхания ведущую роль играют загрязнение атмосферного воздуха и высокая плотность населения, табакокурение. Высокий уровень шума способствует повышению заболеваемости болезнями обмена веществ, психозами, неврозами и др. Во всех случаях *совокупное отрицательное действие антропогенных и природно-климатических факторов оказывает более выраженный эффект, чем их действие по отдельности.* Поэтому, прежде всего, необходимо исключить возможность наложения одного вредного фактора на другой.

В экономически развитых странах, начиная с 60-х годов XX в. экономические рычаги управления здоровьем населения путем вкладывания средств в здравоохранение являются неэффективными. *Экономически эффективными для поднятия здоровья населения*

оказываются **вложения, направленные на создание здоровой среды и здорового образа жизни**. Больше внимание должно уделяться профилактическому направлению развития медицины – гигиене. Общеизвестным является высказывание Захарьина: «Чем зрелее практический врач, тем более он понимает могущество гигиены и относительную слабость лечения – терапии». Сами успехи терапии возможны лишь при условии соблюдения гигиены. Задача гигиены состоит в том, чтобы сделать развитие человека наиболее совершенным, жизнь – сильной, а смерть – наиболее отдаленной».

**Болезнь – это патология**. Как уже отмечалось выше, на развитие различных патологий оказывают влияние факторы окружающей среды. На развитие алиментарных заболеваний оказывает значительное влияние как характер питания, так избыток рафинированных углеводов ведет к развитию кариеса, недостаток железа к развитию анемии. В настоящее время в медицине известно множество заболеваний, имеющих в генезе (т.е. причину заболевания) **экологический фактор**. На течение целого ряда заболеваний оказывают влияние жилищные условия, потребление воды того или иного минерального состава. Условия труда способствуют развитию тех или иных заболеваний могут усугубить течение сердечно-сосудистой патологии, оказать негативное воздействие на развитие патологии органов дыхания. Нужно сказать, что есть заболевания, которые обусловлены воздействием на организм профессионального фактора. Эти болезни так и названы: **профессиональные заболевания**.

Болезнь возникает в том случае, если организм не успевает приспособиться (*адаптироваться*) к воздействиям факторов ОС (например, переохлаждение – простуда). **Адаптация** — это постоянно развивающиеся в пространстве и во времени процессы приспособления, обеспечивающие формирование и сохранение целесообразных взаимоотношений человека и окружающей его среды обитания. Механизмы адаптации делятся на социальные и биологические. **Социальные механизмы адаптации** — это коллективные усилия людей, направленные на защиту или изоляцию человека от неблагоприятного воздействия окружающей среды. Сюда же относятся и изменения среды в желаемом для человека направлении, например, защита человека с помощью одежды, благоустроенного жилья, питания, средств медицины — так называемая «броня цивилизации». **Биологические механизмы адаптации** осуществляются на трех уровнях: морфологическом, физиологическом и поведенческом. **Морфологические изменения**, характеризуются тем, что в процессе адаптации растет, например, число митохондрий в клетке и тем самым увеличивается ее энергообеспечение - **физиологические изменения**. **Поведенческие изменения** способствуют формированию более адекватного образа жизни человека в ответ на воздействие окружающей среды.

**Состояние адаптированности организма характеризуется** понятиями: *напряжение, резистентность (стабильность), утомление и болезнь*. По отношению к адаптационным системам организма человека **окружающая среда может быть:**

- *здоровой или комфортной* (когда воздействие не превышает адаптационные возможности человека);
- *нездоровой или дискомфортной* (когда воздействие среды превышает адаптационные возможности человека и развиваются предпатологические или патологические состояния);
- *абсолютно экстремальной* (когда невозможны взаимоотношения человека и среды без специальных систем жизнеобеспечения, например, в космосе).

**Интегральным показателем качества окружающей среды является здоровье человека**. В современной экологической обстановке развитие здравоохранения путем дальнейшего увеличения капитальных вложений в медицину не приводит к снижению заболеваемости населения. Строительство больниц, увеличение, числа врачей, диспансеризация населения без одновременного улучшения среды обитания не обеспечивают человеку сохранение и укрепление здоровья.

Но, как измерить здоровье индивида? Много его или мало? Всегда ли человек, не имеющий заболеваний, имеет высокий уровень здоровья, и, наоборот, у больного человека

всегда ли низкий уровень здоровья? Как определить свой уровень здоровья? Как его повысить?

Оценку уровня здоровья можно проводить с помощью комплексных тестов оценки здоровья и работоспособности ([http://studopedia.ru/1\\_128451\\_kompleksnie-testi-otsenki-zdorovya-i-rabotosposobnosti.html](http://studopedia.ru/1_128451_kompleksnie-testi-otsenki-zdorovya-i-rabotosposobnosti.html)). В этой работе используется методика определения уровня здоровья по Г.Л. Апанасенко. Этот метод можно опробовать на себе, друзьях, родных и близких. Оказывается, что и у больного человека может быть неплохой запас здоровья, а у внешне здорового человека (или который себя таковым считает) вдруг окажется низкий уровень здоровья.

**Методика комплексной балльной оценки уровня здоровья по Г.Л. Апанасенко** проводится на основании следующих данных антропометрии: роста, веса, жизненной емкости легких, пульса, динамометрии кисти, уровня систолического давления и время восстановления пульса после пробы (20 приседаний за 30 сек.). Уровень здоровья оценивается в баллах. Сначала проводят измерение соответствующих показателей (см. таблицу 2). Каждому результату, полученному при соответствующих измерениях, присваивается балл. В конце всех измерений, сложив баллы, получают общий балл своего здоровья и определяют какому уровню здоровья соответствуют показатели. Оценка уровня здоровья осуществляется по следующей градации: низкий уровень здоровья, уровень здоровья ниже среднего, средний уровень здоровья, уровень здоровья выше среднего, высокий уровень здоровья.

Оценка отдельных параметров (в баллах) покажет слабые стороны организма. Если в течение года 1 раз в месяц проводить подобную оценку своего здоровья, то можно будет выявлять и свои «зоны риска» - зоны снижения функциональных возможностей организма в годовом цикле.

**Таблица № 2. Комплексная оценка уровня здоровья по Г.Л. Апанасенко**

№	Показатели	Функциональные уровни				
		I низкий	II Ниже среднего	III средний	IV выше среднего	V высокий
11.	<b>Масса тела: Рост (г/см)</b>					
	М	501	451-500	401-450	375-400	375
	Ж	451	401-450	375-400	351-400	350
	<b>Баллы</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
22.	<b>ЖЕЛ: Масса тела (мл/кг)</b>					
	М	50	51-55	56-60	61-65	66
	Ж	40	41-45	46-50	51-57	57
	<b>Баллы</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
33.	<b>ЧСС x СД: 100</b>					
	М	111	95-110	85-94	70-84	69
	Ж	111	95-110	85-94	70-84	69
	<b>Баллы</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
44.	<b>Время восстановления ЧСС после 20 приседаний за 30 с (мин, с)</b>					
	М	3 мин	2-3 мин	1 м 30 с. - 1 м 59 с.	1 мин- 1 м 29 с.	59 сек.
	Ж	3 мин	2-3 мин	1 м 30 с. -1 м 59 с.	1 мин – 1 м 29 с.	59 сек.



	Баллы	-2	1	3	5	7
55.	<b>Динамометрия кисти x 100</b> <b>Масса тела</b> М Ж <b>Баллы</b>	60 40 <b>0</b>	61-65 41-50 <b>1</b>	66-70 51-55 <b>2</b>	71-80 56-60 <b>3</b>	81 61 <b>4</b>
	<b>Общая оценка (сумма баллов)</b>	<b>4</b>	<b>5-9</b>	<b>10-13</b>	<b>14-15</b>	<b>17-21</b>

М- мужчины; Ж – женщины; мин., м – минуты; сек., с. – секунды

### Выполнение работы

**Расчет первого показателя:** массу тела в граммах делим на рост в см. Полученную цифру сравниваем с табличными данными и находим балл, которому она соответствует, полученный балл записываем.

**Расчет второго показателя:** жизненную емкость легких (ЖЕЛ) в мл делим на массу тела в килограммах. Полученную цифру сравниваем с табличными данными и находим балл, которому она соответствует, полученный балл записываем.

**Расчет третьего показателя:** частоту сердечных сокращений (ЧСС) умножаем на систолическое давление (СД) и делим на 100. Полученную цифру сравниваем с табличными данными и находим балл, которому она соответствует, полученный балл записываем.

Измерение артериального давления можно производить с помощью тонометров. *Метод звукового определения* артериального давления основан на регистрации звуковых феноменов, возникающих в артерии при сжатии ее манжеткой и показывающих максимальное и минимальное давление. Этот способ измерения называется *методом Короткова* (он утвержден ВОЗ, как единственный метод диагностики кровяного давления). Аппараты, с помощью которых измеряется артериальное давление, получили название *тонометров*. Сегодня широко распространено использование *электронных автоматических тонометров*.

#### Методика измерения артериального давления по методу Короткова.

1. Плечо, на которое накладывается манжета, должно быть свободно от одежды. Не следует надевать манжету поверх рукава одежды или закатывать рукав, так чтобы он сдавливал руку, так как это приведет к неточности измерения.

2. Наложите манжету так, чтобы нижний край ее примерно на 2 сантиметра был выше локтевого сгиба, и манжета плотно облегалась плечо, не вызывая при этом неприятных ощущений.

3. Найдите в локтевом сгибе плечевую артерию и плотно, но без давления приложите к ней фонендоскоп.

4. Нагнетайте давление воздуха в манжете быстро и равномерно до уровня, превышающего Ваше предполагаемое систолическое АД на 30 мм рт. ст.

5. Медленно и равномерно снижайте давление в манжете.

6. Слушайте и регистрируйте появление первых тонов – это систолическое давление, а их исчезновение – диастолическое АД.

7. Для получения более стабильных результатов измерения следует проводить на левой руке.

**Расчет четвертого показателя:** измерьте свой пульс за 10 сек. в состоянии покоя, запомните. Затем выполните 20 приседаний в течение 30 сек. Сразу после приседаний начните считать свой пульс каждые 10 сек. до восстановления исходного пульса. Время, через которое пульс восстановится до первоначальной величины, сравните с табличными данными и найдите балл, которому оно соответствует, полученный балл запишите.

**Методика измерения пульса.** Самым простым способом измерения пульса является его пальпация (прощупывание).

Существует несколько способов **пальпаторного определения пульса:**

1. На лучевой артерии – для этого надо приложить указательный и средний пальцы к руке в области ладонной поверхности лучезапястного сустава у основания I (большого) пальца кисти.

2. На сонной артерии, расположенной на шее спереди с двух сторон. Пульс на сонной артерии пальпируют указательным и средним пальцами. Нельзя сильно нажимать на сонную артерию, так как это может вызвать резкое сокращение пульса. Сонную артерию ощупывают, с одной стороны.

3. В области левой половины груди - пульс определяют, приложив основание ладони к левой стороне груди в верхней точке сердца.

В норме пульс у взрослого человека в покое равен 60 – 80 ударов в минуту. Точность определения пульса играет очень важную роль в дозировании нагрузок. Для более точных измерений пульс необходимо измерять в течение 1 минуты.

В настоящее время все чаще используется метод расчета пульса с помощью электронных цифровых приборов - датчиков частоты сердечных сокращений (ЧСС). Их носят на запястье, как часы, иногда такие мониторы вмонтированы в тренажеры. Прибор постоянно отражает пульс, выдавая каждые несколько секунд новую информацию о нагрузке на организм. Этот способ более предпочтителен по сравнению с пальпацией пульса, так как измерения здесь намного точнее и не требуют определенных навыков. С помощью мониторов легко отслеживать ЧСС во время физических нагрузок.

**Расчет пятого показателя:** показатель динамометрии кисти в кг делим на массу тела в кг, умножаем на 100. Полученную цифру сравниваем с табличными данными и находим балл, которому она соответствует, полученный балл записываем.

**Подсчет общего балла.** Складываем все пять баллов, полученных при описанных выше измерениях, получаем общий балл, сравниваем его с табличным значением и узнаем свой уровень здоровья.

*По данной системе оценок безопасный уровень здоровья (выше среднего) начинается с 14 баллов. Это наименьшая сумма баллов, которая гарантирует отсутствие клинических признаков болезни. Характерно, что IV и V уровни здоровья имеют только лица, регулярно занимающиеся оздоровительными тренировками (в основном бегом). Безопасный уровень соматического (физического) здоровья, гарантирующий отсутствие болезней, имеют лишь люди с высоким уровнем функционального состояния. Его понижение сопровождается прогрессирующим ростом числа заболеваний и снижением функциональных резервов организма до опасного уровня, граничащего с патологией. Следует отметить, что отсутствие клинических проявлений болезни еще не свидетельствует о наличии стабильного здоровья. Средний уровень здоровья может расцениваться как критический. Дальнейшее его снижение уже ведет к клиническому проявлению заболеваний.*

**Вопросы:**

1. Какие антропометрические показатели используются в данной работе?
2. Что такое здоровье, болезнь?
3. Как определить уровень здоровья по Апанасенко?
4. Из каких параметров складывается оценка уровня здоровья по Апанасенко?
5. Какой уровень здоровья (в баллах) считается безопасным?
6. Можно ли влиять на свой уровень здоровья?
7. Какими способами можно повысить свой уровень здоровья?

## Практическое задание 4. КАЧЕСТВЕННАЯ АДЕКВАТНОСТЬ ПИТАНИЯ

### План:

1. Изучить теоретические основы питания, требования к качественному составу питания спортсмена.
2. Составить таблицу собственного суточного меню по приемам пищи (выбрать день с наиболее типичным питанием).
3. Подсчитать среднесуточное потребление белков, жиров, углеводов, калорий (в том числе по приемам пищи), сопоставить с нормативами.
4. Определить соотношение между белками, жирами и углеводами, сопоставить с нормативами.
5. Ответить на вопросы.

**Оснащение:** образец меню-раскладки, нормативные таблицы калорийности пищевых продуктов (в г на 100 г продукта), таблицы химического состава пищевых продуктов; нормативы, рекомендуемые современной нутрициологией для студентов ФФК; калькулятор.

[http://www.kalor.ru/prog/37-kalkulator\\_kalorii.html](http://www.kalor.ru/prog/37-kalkulator_kalorii.html) - полная таблица калорийности содержит более 900 продуктов, по каждому из которых указана калорийность на 100г. с содержанием белков, жиров, углеводов. Обозначения в таблице калорийности: ккал - калорийность, Б - белки, Ж - жиры, У - углеводы.

<http://dietadiary.com/calories-calculator> - калькулятор калорий.

### Теоретическая часть.

**Питанием называют процесс поступления, переваривания, всасывания и усвоения в организме пищевых веществ (нутриентов).** Нутриенты используются в энергетическом обмене для получения энергии, необходимой для жизнедеятельности организма, и в пластическом обмене, для роста организма, построения и возобновления его клеток и тканей. Таким образом, нутриенты пищи: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества и вода должны обладать питательной и энергетической ценностью.

**Сбалансированное, рациональное питание**, полностью удовлетворяет потребность организма в нутриентах, как в количественном (энергетический обмен), так и в качественном (пластический обмен) отношениях. При однообразном несбалансированном питании нарушается обмен веществ в организме, возникают **алиментарные заболевания**. На основе концепции сбалансированного питания построена схема определения *пищевой ценности отдельных продуктов питания*, разработаны *нормы потребности* человека в пищевых веществах.

В рационе здорового человека оптимально следующее соотношение **белков, жиров и углеводов 1:1:4(5)**. При усиленных энергозатратах содержание белков в пище необходимо уменьшать, увеличивая количество жиров и углеводов. Для спортсменов рекомендовано следующее соотношение белков жиров и углеводов в суточном рационе: 1:0,8:4, т.к. при физической нагрузке нередко возникает кислородный долг, а на окисление жиров требуется больше кислорода, чем на окисление углеводов.

**Физиологическая суточная норма белка** зависит от возраста, пола и профессиональной деятельности, так, например, для мужчин она выше, чем для женщин. Взрослому человеку в обычных условиях жизни требуется в сутки в среднем **1,3—1,4 г белка на 1 кг веса** тела, а при физической нагрузке— **1,5 г** и более. Содержание белка в дневном рационе детей должно быть выше, чем у взрослых (**2,0—3,0 г**), что связано с их ростом, преобладанием процессов пластического обмена.

В дневном рационе спортсменов количество белка должно составлять 15—17%, или 1,6—2,2 г на 1 кг массы тела.

Белки животного происхождения в суточном рационе взрослых должны занимать 40—50% от общего количества потребляемых белков, спортсменов — 50-60%, детей — 60—80%.

**Физиолого-гигиенические нормы суточного потребления жиров.** В РФ они почти такие же, как и для белков: на 1 г белка должен приходиться примерно 1 г жира. При этом примерно 70% от общего количества потребляемых жиров должны составлять жиры животного происхождения.

При нормальной массе тела количество жиров должно покрывать 30% дневного рациона, что соответствует **1,3-1,5 г на 1 кг массы тела**. При избыточной массе тела эти нормы следует уменьшить вдвое. У спортсменов, тренирующихся на выносливость, количество жира в периоды объемных тренировок увеличивается до 35 %.

**Физиолого-гигиенические нормы потребления углеводов:** взрослый человек в сутки должен получать 344-440 г усвояемых углеводов. Углеводы должны покрывать 50—55% потребности организма в энергии. **На 1 кг веса тела требуется 5—8г углеводов, т.е. в 4—5 раз больше, чем белка или жира.** Для спортсменов суточные нормы потребления углеводов увеличиваются от 700г и более. Т.о., в суточном пищевом рационе спортсменов должно содержаться 2—2,5г белка, 1,6—2,3 г жира, 9—13 г углеводов на 1 кг веса тела.

**Качественный состав пищи** определяется содержанием в ней **макронутриентов** – белков, жиров, углеводов и **микронутриентов** - витаминов и минеральных веществ

**Белки** – основной строительный материал клеток. Из белков состоят сократительные элементы мышц (миофибриллы), связки и сухожилия, волосы, ногти. Белки - ферменты – это катализаторы, которые ускоряют протекание биохимических реакций в миллионы раз. Есть белки – гормонами, белки – антитела. В крайних случаях (истощение организма, болезни) белки могут использоваться как источники энергии. С биохимической точки зрения белки относятся к полимерам, это значит, что молекулы белков состоят из большого количества более простых молекул - мономеров. Мономерами белков являются аминокислоты, которые соединяются в молекулу белка пептидными связями. В состав белков человеческого организма входят только 20 аминокислот. При этом некоторые аминокислоты не могут синтезироваться самим организмом и должны поступать извне с пищевыми продуктами, это **незаменимые аминокислоты**. Заменяемые аминокислоты могут синтезировать в организме.

Источник белка для человека - продукты животного и растительного происхождения. Существует понятие о **пищевой ценности белков**, то есть о содержании в них незаменимых аминокислот. Животные продукты, как правило, содержат достаточное количество незаменимых аминокислот, тогда как некоторые растительные продукты содержат их мало. Из продуктов животного происхождения наиболее богаты белками различные виды мяса и рыбы, яйца, творог, сыр, молоко. Из растительных – хлеб, крупы, бобовые. Рацион спортсменов должен содержать не менее 60% белков животного происхождения. *Во время тренировок, направленных на увеличение силы и скорости спортсмена, количество животных белков можно увеличить до 80%.* Не стоит перегружать организм белками, т.к. распад белков в кишечнике сопровождается выделением большого количества токсических веществ.

**Жиры** участвуют в процессах обмена веществ, являются важным строительным материалом, из них состоят все клеточные мембраны. Жиры также выполняют энергетическую функцию, за счет окисления жиров поддерживается постоянная температура тела, обеспечивается работа сердца, выполнение медленных трудоемких движений. Полное исключение жиров из рациона абсолютно неправильно и отрицательно сказывается на здоровье. Качественный состав животных и растительных жиров различен. Растительные жиры содержат большее количество ненасыщенных жирных кислот, чем животные и потому усваиваются намного легче, содержат витамин Е, тогда как животные жиры богаты витамином А. Целесообразно комбинировать растительные и животные жиры в питании в пропорции 1: 3, то есть на долю растительных жиров должно приходиться 25% от общего количества жиров, тогда как на долю животных жиров должно приходиться не менее 75%.

**Углеводы** выполняют пластическую функцию и являются основным источником энергии и потому на их долю должна приходиться основная часть пищевого рациона. Некоторые органы и ткани для получения энергии используют исключительно глюкозу (мозг,

эритроциты крови). Взрослый человек должен потреблять не менее 500 г углеводов в сутки. Углеводы расходуются во время быстрых интенсивных движений или при недостатке кислорода в мышцах. Избыток углеводов превращается в жиры и откладывается под кожей или в брюшной полости. Во избежание этого следует уменьшить потребление легкоусвояемых углеводов, таких как: все виды сладостей, и потреблять больше углеводов, на расщепление которых организм затрачивает дополнительную энергию. Такие углеводы (крахмал, целлюлоза или клетчатка) содержатся в черном хлебе, овощах и фруктах (их доля в суточном рационе должна составлять не менее 75% от всех углеводов). Суточное потребление углеводов должно составлять 5-8 грамм на массу тела.

**Витамины и минералы** необходимы для обеспечения нормального обмена веществ. При этом интенсивные физические нагрузки требуют дополнительного потребления этих веществ в виде витаминно-минеральных препаратов или пищевых добавок.

**Вода** для спортсменов имеет особое значение. Установлено, что за время тренировки спортсмен может потерять до 3-4% массы тела, в основном за счет потери воды с потом. Поэтому количество потребляемой воды в сутки должно составлять около 2-3 литров и более в зависимости от интенсивности физических нагрузок. Потребность в воде можно удовлетворять за счет потребления минеральной негазированной воды, фруктовых соков, чая.

### Метод меню-раскладки для определения качественной адекватности питания

Метод заключается в том, что заполняется таблица собственного питания по нижеприведенному образцу (табл. 3). Раскладка делается дважды:

1. Блюдо разбивается по составляющим его продуктам, которые должны быть выражены в граммах. Для этого существует таблица "Перечень блюд", где состав блюд указывается в граммах на 1 порцию (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 3 или Интернет - ссылки).
2. Каждый продукт раскладывается по всем входящим в него нутриентам, исходя из потребленного количества продукта. В таблицах химического состава пищевых продуктов (см. Интернет-ссылки) приводятся цифры на 100 г продукта. Необходимо сделать пересчет на фактически потребленное количество.

**Таблица 3. Образец для оценки питания методом меню-раскладки**

Пищевые продукты и блюда	Кол-во, г	Белки г	Жиры г	Углеводы г
Завтрак				
Хлеб с сыром				
Хлеб белый	50	3,9	0,4	26,3
Сыр голландский	40	9,6	12,1	-
Чай с сахаром	1 стакан			
Вода	200			
Сахар	20			19,5
Обед и т.д.				
Итого:				

Затем подсчитывается по колонкам суммарное потребление всех нутриентов (белков, жиров и т. д.) и сравнивается с нормативами (соотношение в рационе всех нутриентов, количество

потребленных белков, жиров, углеводов на 1 кг веса) и делается анализ адекватности питания в качественном отношении, при необходимости даются рекомендации по его оптимизации.

### **Выполнение работы**

1. Используя метод меню-раскладки, составить таблицу собственного суточного меню по приемам пищи, выбрав день с наиболее типичным питанием.
2. Определить для себя нормативы потребления белков, жиров, углеводов, используя данные теоретической части практической работы.
3. Подсчитать в своем рационе среднесуточное потребление белков, жиров, углеводов, (в том числе по приемам пищи), сопоставить с нормативами.
4. Определить соотношение между белками, жирами и углеводами, сопоставить с нормативами.
5. Сделать выводы о качественной адекватности своего суточного рациона питания, при необходимости дать рекомендации по его коррекции.

### **Вопросы:**

1. Дайте определения питания.
2. Что означает термины: «нутриенты пищи», «макронутриенты», «микронутриенты»?
3. Перечислите нутриенты пищи.
4. В каких пищевых продуктах больше белков?
5. В каких пищевых продуктах больше углеводов?
6. В чем причина алиментарных заболеваний? Приведите примеры.
7. Какие функции выполняют в организме нутриенты пищи?
8. Назовите суточные нормативы потребления белков, углеводов, жиров, воды.
9. В чем заключается качественная адекватность питания?
10. Каким методом можно оценить адекватность питания?

## Практическое задание 5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ (КОЛИЧЕСТВЕННАЯ) ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ПИТАНИЯ

### План:

1. Изучить составные компоненты энергетического обмена.
2. Изучить различные способы определения энергозатрат.
3. Провести определение собственной ВОО - величины основного обмена.
4. Провести определение собственного суточного расхода энергии.
5. Рассчитать калорийность своего суточного рациона.
6. Сделать вывод об энергетической адекватности собственного рациона питания.
7. Решить ситуационную задачу и составить рекомендации по коррекции энергозатрат.
8. Ответьте на вопросы.

**Оснащение:** калькулятор, таблица для расчета ВОО, таблица КФА.

### Теоретическая часть.

Пища – источник энергии для процессов жизнедеятельности и источник веществ для построения новых клеток, тканей организма. Нутриенты пищи участвуют в энергетическом и пластическом обмене. **Количественная оценка питания – это оценка энергетической ценности пищи**, качественная оценка питания – это оценка пластической ценности пищи. **Сбалансированное (рациональное) питание удовлетворяет потребности организма и в энергии, и в питательных веществах.**

Как известно, источниками энергии в пище являются **макронутриенты** - белки, жиры, углеводы, а также этиловый спирт (алкоголь). В рационе 11—14% энергии дают белки, 30 % и более — жиры, 55 % — углеводы (крахмал и сахара). Энергетическая ценность, или калорийность, пищи выражается в килокалориях (ккал) или килоджоулях (кДж). Ее можно измерить путем сжигания пищи в приборе — **калориметрической бомбе (калориметре)**. По максимальному количеству теплоты, которое выделяется при сжигании макронутриентов, и с учетом степени их усвояемости, рассчитаны **коэффициенты физиологической энергетической ценности: для углеводов – 4,1 ккал/г, для белков — 4,1 ккал/г, для жиров — 9,3 ккал/г, для этилового спирта (алкоголя) — 7 ккал/г.**

Энергия – это способность выполнять работу. Жизнедеятельность — это работа, которая требует значительных затрат энергии. Но пища должна обеспечивать энергию не только для поддержания физиологических процессов, но и выполнения социальных функций человека, главной из которых является труд.

**Общие энергозатраты организма складываются из пяти составляющих:**

- величины основного обмена - ВОО;
- затрат на физическую активность – ДО (дополнительный обмен);
- пищевого термогенеза (ПТ);
- холодового термогенеза (затрат на поддержание температуры тела);
- затрат на рост и образование тканей (у детей, подростков, беременных женщин и кормящих грудью матерей).

Мы компенсируем эти энергозатраты пищей, которая содержит макронутриенты, обладающие энергетической ценностью: белки, жиры и углеводы.

### • ОСНОВНОЙ ОБМЕН

Важнейшей и преобладающей частью затрат энергии является так называемая **величина основного обмена (ВОО)**, на нее приходится **60—70 % всей энергии**. ВОО - это минимальная энергия, необходимая для осуществления дыхания, кровообращения, сохранения тонуса мускулатуры, деятельности нервной системы и других жизненно важных процессов. Величина основного обмена (ВОО) измеряется у человека, лежащего на спине, в состоянии полного физического покоя после просыпания утром, натощак через 12—14 ч после последнего приема пищи в помещении с температурой воздуха 20 °С.

### Методы измерения ВОО:

— *инструментальные* (специальные аппараты - *респирометры*, позволяют по анализу газообмена оценить энерготраты на основной обмен);

— *расчет по специально разработанным формулам*. При нормальном телосложения ВОО у мужчин равна 1 ккал/ч в пересчете на 1 кг массы тела, у женщин — 0,9 ккал/ч. Это весьма приблизительные коэффициенты расчета ВОО. У тучных и худых людей этот способ расчета дает несколько искаженные результаты: в первом случае они окажутся завышены, во втором - занижены.

**Уравнение Харриса—Бенедикта** включает зависимость ВОО от роста, массы тела и возраста человека. Оно может быть использовано для расчета ВОО у мужчин с 10-летнего возраста и женщин любого возраста:

$$\text{ВОО} = 66,5 + 13,5 \times \text{масса (кг)} + 5,0 \times \text{рост (см)} - 6,75 \times \text{возраст (лет)}$$

**Уравнения, предложенные ФАО/ВОЗ в 1985 г. для различного возраста и пола**, представлены в табл. 3 (где М — масса, кг). Это наиболее современный и общепринятый метод оценки ВОО за сутки.

**Таблица 4. Формулы расчета величины основного обмена**

МАЛЬЧИКИ	МУЖЧИНЫ	ДЕВОЧКИ	ЖЕНЩИНЫ
Возраст, лет	ВОО, ккал/сут;	Возраст, лет	ВОО, ккал/сут;
0—3	60,9 x М-54	0—3	61xМ-51
3—10	22,7 x М + 495	3—10	22,5xМ + 499
10—18	17,5 x М+ 651	10—18	12,2xМ + 746
18—30	15,3 x М+ 679	18—30	14,7xМ + 496
30—60	11,6 x М+879	30—60	8,7xМ + 829
Больше 60	13,5 x М+487	Больше 60	10,5xМ + 596

#### **ВОО зависит:**

- **от массы и состава тела**. Наше тело состоит из метаболически активной, **тощей массы**, включающей мышцы и внутренние органы, и **инертной массы** - жировой и костной тканей. Потребность в энергии тем выше, чем больше масса мышц; человеку с преобладанием жировой ткани или костей энергии, наоборот, нужно меньше энергии. У физически тренированных людей более интенсивный основной обмен по сравнению с малоподвижными при одинаковой общей массе тела.

- **от возраста**. Величина основного обмена в пересчете на единицу массы тела повышается у детей от момента рождения до 2 лет, затем постепенно снижается до наступления полового созревания. Период полового созревания и быстрого роста подростков характеризуется максимальной потребностью в энергии. К старости ВОО снижается, поскольку уменьшается доля тощей массы тела, а доля жировой ткани повышается. Снижение ВОО является причиной сокращения энерготрат и потребности в энергии у людей среднего и пожилого возраста, что часто приводит к избыточной массе тела и ожирению. ВОО усиление функции щитовидной железы, повышение уровня адреналина. Снижают ВОО ослабление функции щитовидной железы, недоедание и истощение организма.



- **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОБМЕН**

Дополнительный обмен связан с физической активностью - работой, выполняемой скелетными мышцами, а также затратами энергии на усиление работы сердца и учащение дыхания. Для гармоничного развития организма человека, поддержания здоровья и хорошего самочувствия необходимо, чтобы на физическую активность в любых ее проявлениях затрачивалось не менее 1/3 всей энергии.

Для оценки величины ДО используют *коэффициент физической активности – КФА*, который показывает во сколько раз энергозатраты на данный вид работы превышают ВОО. По нему можно довольно точно рассчитать суточные энергозатраты человека.

**Таблица 5. Коэффициенты физической активности**

<b>(КФА)</b>	<b>Вид работы (активность)</b>
<b>1,0—1,4</b>	Сидя или лежа: чтение, просмотр телевизора, слушание радио, письмо, расчеты, работа на компьютере, настольные игры, прием пищи (не путать с пищевым термогенезом).
<b>1,5—1,8</b>	Шитье, игра на фортепьяно, вождение легкового автомобиля, мытье посуды, глажение белья, печатание на машинке, конторская работа
<b>1,9—2,4</b>	Уборка квартиры, ручная стирка легкого белья, приготовление пищи, выполнение стрижки
<b>2,5—3,3</b>	Одевание и раздевание, прием душа, приготовление постели, ходьба со скоростью 3—4 км/ч. Работа электромеханика, на приборах и легких механизмах Работа художника и декоратора, портняжная, сапожная
<b>3,4—4,4</b>	Легкие садовые работы, мытье окон, игра в настольный теннис и гольф. Ходьба со скоростью 4—6 км/ч Авторемонтные, плотницкие и столярные работы, кладка кирпича
<b>4,5—5,9</b>	Рубка и распиловка древесины, тяжелые садовые работы (вскапывание почвы) Ходьба со скоростью 6—7 км/ч. Игра в волейбол, танцы, небыстрое плавание, медленная езда на велосипеде Дорожно-строительные работы, копание и переброска земли, валка леса
<b>6,0—7,9</b>	Ходьба в гору или по пересеченной местности, подъем по лестнице Езда на велосипеде, прыжки Футбол, быстрое плавание, теннис, коньки, лыжи

- **ПИЩЕВОЙ ТЕРМОГЕНЕЗ (ПТ)**

ПТ – это та часть энергии организма, которая затрачивается на переваривание, всасывание, метаболизм питательных компонентов самой пищи. В течение 1—4 ч после приема пищи энергозатраты возрастают примерно на 10%. Белки вызывают максимальный по величине пищевой термогенез.

**РАСЧЕТ СУТОЧНЫХ ЭНЕРГОТРАТ**

Общая суточная потребность в энергии складывается из трех компонентов: *ВОО + энергозатраты на физ. активность + пищевой термогенез.*

**Методы расчета суточных энергозатрат человека (без ПТ):**

1. Факторный анализ всех видов энергозатрат за сутки (хронометражно - табличный способ)
2. Использование КФА суточной активности

### Выполнение работы

1. Определите собственную величину основного обмена (ВОО) по формуле ФАО/ВОЗ и уравнению Харриса—Бенедикта. Сопоставьте полученные результаты и сделайте вывод.
2. Определите свою ВОО в час (разделите ВОО за сутки на 24).
3. Составьте хронометраж своей деятельности в течение дня.
4. Проведите факторный анализ всех видов энергозатрат за сутки, заполнив следующую таблицу:

**Таблица 6. Факторный анализ всех видов энергозатрат за сутки**

Вид активности	Продолжительность (t), ч	КФА	КФА x t x ВОО в час (ккал)
Сон		1,0	
Тренировка		6-8	
Ходьба		3,4	
Учеба		1,4	
Прием пищи		1,2	
Работа по дому		2,7	
Подготовка к занятиям		1,2	
Отдых		1,2	
Личная гигиена		1,2	
.....			
Всего	24,0		

5. Рассчитайте калорийность своего пищевого рациона, используя данные практической работы №4 – суточное потребление белков, жиров, углеводов. Умножьте энергетическую ценность 1 г нутриента на количество грамм его в рационе, сравните полученные данные с нормативными. Сделайте выводы.
6. Рассчитайте общую калорийность своего рациона.
7. Сравните свои энергозатраты за сутки с калорийностью вашего рациона и сделайте вывод. При необходимости дайте рекомендации по корректировке вашего рациона питания.
8. Решите ситуационную задачу:  
оцените количественную адекватность питания школьницы 16 лет, масса тела 60 кг, рост 158 см, которая не занимается спортом и ведет малоподвижный образ жизни (КФА – 1,4). Суточный рацион составляет 2700 ккал. Дайте необходимые рекомендации.

### Вопросы:

1. В чем заключается количественная адекватность питания?
2. Какие функции выполняют в организме нутриенты пищи?
3. Из каких составляющих складываются суточные энергозатраты?
4. Что означает термины: «основной обмен», «дополнительный обмен», «пищевой термогенез»?
5. В чем заключается особенность энергозатрат спортсмена?
6. Перечислите факторы, от которых зависит основной обмен?
7. Назовите коэффициенты физиологической энергетической ценности: для углеводов, белков, жиров.
8. Какое питание называют сбалансированным (рациональным)?

## **Практическое задание 6.**

### **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЖИМА ДНЯ ЮНОГО СПОРТСМЕНА**

#### **План:**

1. Изучить теоретические основы построения режима дня
2. Составить режим дня для спортсмена 17 лет по выбранному виду спорта.
3. Составить режим дня для ученика 1 класса, который занимается плаванием.
4. Ответить на контрольные вопросы.

#### **Теоретическая часть.**

Режим дня – один из компонентов здорового образа жизни. В Федеральном законе Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (<http://www.rg.ru/2011/11/23/zdorovie-dok.html>) дается следующее определение здоровья: «здоровье - состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма». В соответствии с Законом РФ «Об образовании» здоровье школьников относится к приоритетным направлениям государственной политики в сфере образования. Здоровье ребенка - это оптимальный уровень достигнутого развития - физического, нервно - психического, интеллектуального, его соответствие хронологическому возрасту, причем как замедление, так и ускорение развития требуют повышенного внимания со стороны и медиков, и педагогов. По данным Минздрава России, лишь 14% детей практически здоровы, более 50% имеют различные функциональные отклонения, 35-40% - хронические заболевания. За период обучения у школьников увеличивается число патологий органов зрения, органов пищеварения. У 50 % детей школьного возраста отмечаются отклонения в развитии опорно-двигательного аппарата; у 25-30% - в сердечнососудистой и дыхательной системах; около 70 % детей страдают от *гипокинезии* – недостатка двигательной активности. Число абсолютно здоровых детей к окончанию средней школы в 2007 г. составляло - 10-15%.

Наиболее значимое ухудшение состояния здоровья детей происходит в возрасте от 7 до 17 лет – на период обучения в различных образовательных учреждениях, где ребенок проводит 70 % своего времени. Именно в школьный период формируется здоровье человека на всю последующую жизнь. Президент Д. А. Медведев в ноябре 2008 года был вынужден признать, что «Сегодняшняя статистика здоровья школьников просто ужасающая». Во многом это связано с дефицитом двигательной активности, чрезмерными учебными нагрузками, несоблюдения режима питания, увлечением компьютером ([http://gimn3-prol.narod.ru/health/health\\_of\\_schoolchildren.html](http://gimn3-prol.narod.ru/health/health_of_schoolchildren.html)).

#### **Основные принципы составления режима дня для различных возрастных групп**

Режим (распорядок) дня состоит из отрезков времени, состоящих из разных видов деятельности индивида. Основными компонентами режима дня являются: *сон, пребывание на свежем воздухе (прогулки), учеба в школе и дома, спортивная деятельность, игры, отдых по интересам, личная гигиена, питание, помощь по дому*. Продолжительность затрат времени на эти компоненты режима дня должны соответствовать гигиеническим нормам в соответствии с возрастом индивида. В основе режима дня лежит условно-рефлекторная деятельность. Со временем она приобретает характер *динамического стереотипа*, подготавливая организм к выполнению определенной деятельности в конкретное время и, значит, облегчает выполнение этой деятельности. Рационально построенный режим способствует оптимальной работоспособности, предупреждает утомление, укрепляет здоровье.

**Сон**- это отдых, обеспечивающий восстановление работоспособности всех физиологических систем и в первую очередь коры головного мозга. Продолжительность сна

у новорожденных - 16,5 час. К 17-18 годам сон приближается к норме взрослого человека – 8 – 8,5 часа. Поздней осенью и зимой длительность сна несколько увеличивается в связи с необходимостью адаптироваться к более холодному времени года. Хроническое недосыпание ухудшает функциональное состояние коры головного мозга, снижает умственную и физическую работоспособность.

**Режим питания** – это время приема пищи. Оно должно быть постоянным и соответствовать физиологическим особенностям разных возрастных групп. При беспорядочном приеме пищи нарушается нормальное функционирование органов пищеварения. Дети раннего и дошкольного возраста должны получать пищу 4 раза в день с интервалами 3 –3,5 часа. Правильный режим питания включает и получение ребенком всех продуктов по физиологическим нормам. В школьном возрасте режим питания и его количественно-качественная характеристика меняются: повышается потребность в свежих овощах, фруктах, в разнообразных витаминах, минеральных веществах. Обеспечение школьников качественным и сбалансированным питанием – это основа профилактики функциональных и хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта.

**Игровая деятельность.** Дети в игре познают окружающий мир. Продолжительность игр зависит от возраста и должна быть направлена на развитие органов чувств, речи и движений. В игре развиваются внимание, речь, воображение, мышление.

**Трудовая деятельность.** Дети начинают различать особенности игры и труда с 5-6 лет. С этого времени детей надо привлекать к труду: одеваться, раздеваться, уход за растениями, накрывание стола, уборка постели, мытье посуды, игрушек и т.д. Ручной труд – работа с тканью, картоном, изготовление поделок вводится уже в дошкольных учреждениях. В план воспитания детей всех групп дошкольного учреждения должно включаться с учетом возраста систематическое гигиеническое воспитание: чистка зубов, мытье рук и пр.

**Пребывание на воздухе** - мощный оздоровительный фактор. Для детей и школьников желательно сочетать его с игровой или спортивной деятельностью. Очень желательны прогулки перед сном. Общая продолжительность активного отдыха на воздухе меняется по возрастным группам: в младшем школьном - 3-3,5 часа, в среднем - 2,5-3 часа, в старшем - 2-2,5 часа. Следует подчеркнуть, что *учебные перегрузки, как правило, сокращают именно эту часть режима, тем самым, уменьшая двигательный компонент режима.*

**Двигательная активность** школьника выражается в тысячах шагов или в цифровом выражении энергозатрат. С возрастом показатель увеличивается, но неравномерно в разные периоды развития ребенка. Так, в 7-8 лет мальчики совершают до 20 тыс. шагов в сутки, девочки - 17 тыс., а в 9-10 лет - одинаковое количество (20-21 тыс.), затем вновь проявляются половые различия (у мальчиков - больше). Спортивные тренировки необходимо проводить с учетом возраста детей. Длительность занятий в спортивных секциях, клубах возможна в пределах 1-2 часов в начальной школе, 2-3 часов - 4-8 классы и 3-4 часов - в старшей школе. В период снижения физиологической активности можно планировать игровую деятельность.

**Свободное время** детей может быть отведено на отдых по интересам: чтение, рисование, моделирование и т.д. Подобный отдых проводится на фоне положительных эмоций, доставляет удовольствие, создает психологическую разгрузку для организма.

**Личная гигиена.** Определенное место в режиме дня следует отвести мероприятиям по личной гигиене, закаливающим процедурам, обучению детей навыкам самообслуживания (уборка постели и пр.)

**Таблица 7. Примерный объем двигательной активности школьников**

(СанПиН 2.4.2.1178-02 Гигиена детей и подростков. Учреждения общего среднего образования. Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях (утв. главным государственным санитарным врачом РФ первым заместителем Министра здравоохранения РФ Г.Г.Онищенко 25 ноября 2002 года, в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 23.07.2008 N 45, Изменения N 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.12.2008 N 72) - Приложение 4.

Клас-сы	Ежеднев-ный объем времени (ч)	Культурно-оздорови-тельные мероприятия				Уроки физкуль-туры в неделю	Внеклассные формы заня-тий в неделю: спортсек-ции, кружки физкультуры группы ОФП (ч)	Общие мероприя-тия для обу-чающихся		Самосто-ятельные занятия физкуль-турой не менее (мин.)
		5 - 6	5	15 - 20	1			6 - 8	Е	
I	2	5 - 6	5	15 - 20	1	2	1,10	6 - 8	Е	10 - 15
II	2	5 - 6	5	15 - 20	1	2	1,30	6 - 8	Ж	15 - 20
III	2	5 - 6	5	15 - 20	1	2	1,30	6 - 8	Е	15 - 20
IV	2	5 - 6	5	15 - 20	1	2	1,30	6 - 8	М	15 - 20
V	2	5 - 7	5	35 - 45	1	2	1,30	8 - 9	Е	20 - 25
VI	2	5 - 7	5	35 - 45	1	2	1,30	8 - 9	С	20 - 25
VII	2	6 - 8	5	35 - 45	1	2	2	8 - 9	Я	20 - 25
VIII	2	6 - 8	5	35 - 45	1	2	2	8 - 9	Ч	20 - 25
IX	2	6 - 8	-	35 - 45	1	2	2	8 - 9	Н	25 - 30
X	2	6 - 8	-	15 - 20	-	2	2	10	О	25 - 30
XI	2	6 - 8	-	15 - 20	-	2	2	10		30 - 35

При построении рационального режима дня следует учитывать **биоритмы** функционирования организма. Режим дня школьников должен значительно меняться в выходные дни, в каникулярное время, в дни подготовки и сдачи экзаменов. В период каникул и в выходные дни следует увеличить время пребывания на воздухе: подвижные игры, экскурсии, походы и другие виды активной эмоциональной деятельности.

**Таблица 8. Виды двигательной активности и ее продолжительности для школьников**

Виды деятельности	Возраст, лет						
	7	8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18
Учебные занятия	3-4	4	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6
Приготовление уроков	1	1,5	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3-4	3-4
Игры, спортивные занятия, прогулки, дорога домой или в школу	3,5	3,5	3,5	3	2,5	2,5	2,5
Свободное время, занятия по интересам, помощь семье и школе	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2,5	1-2,5	1-2,5

Виды деятельности	Возраст, лет						
	7	8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18
Личная гигиена, зарядка, прием пищи,	2,5	2,5	2,5	2,5	2	2	2
Сон ночью	12	10-11	10,5	10	9,5	9	8,5-9
Сон днем	1						
Итого в сутки	24	24	24	24	24	24	24

### Выполнение работы

1. Составьте режимы дня для юного спортсмена 7-летнего и 17-летнего возраста.

Используйте в качестве спортивной подготовки занятия выбранного вами вида спорта.

2. Дайте этим режимам гигиеническое обоснование.

#### Вопросы:

1. Какие виды деятельности включает в себя режим дня?
2. В чем заключается основные различия в спортивной деятельности детей разных возрастных групп?
3. В чем заключается физиологическое значение четкого режима дня?
4. Почему соблюдение режима дня так важно для детей и школьников?
5. По каким показателям вы бы оценили физическое развитие ребенка?
6. Какие виды спорта требуют ранней спортивной специализации?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 7. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ

### **План:**

1. Изучить теоретические основы методики оценки спортивных сооружений.
2. Изучить Санитарные правила устройства и содержания мест занятий по физической культуре и спорту (ПРИЛОЖЕНИЕ 4 или <http://www.tehdoc.ru/files.3159.html>).
3. Составить схему санитарно-гигиенической оценки спортивных сооружений закрытого типа по выбранному виду спорта.
4. Ответить на контрольные вопросы.

### **Теоретическая часть**

Любое спортивное заведение должно удовлетворять Санитарным правилам устройства и содержания мест занятий по физической культуре и спорту (утв. Заместителем Главного государственного санитарного врача СССР А.И.Заиченко 30 декабря 1976 г. N 1567-76, с изм., внесенными Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.01.2003 N 5) (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 4).

Оценка спортивных сооружений закрытого типа начинается с оценки правильности их **планировки**: правильная ориентировка здания, размеры основных и вспомогательных помещений, их пропускная способность, отсутствие пересечения потока спортсменов со зрительским (Приложение 2, таблица № 1, 2, 3). Планировка закрытого плавательного бассейна имеет в отличие от других спортсооружений закрытого типа два основных помещения: зал ванны бассейна и зал для подготовительных занятий ("сухая" разминка). Поэтому после гардероба для верхней одежды пловец должен пройти в раздевалку (раздельные), которая должна иметь несколько различных выходов: в зал "сухой" разминки, в душевую (через нее в зал ванны) и непосредственный выход в зал ванны бассейна. Таким образом, обеспечивается микробная чистота водной и воздушной среды бассейна.

**Размеры спортсооружения** важны с точки зрения достаточности и чистоты воздушного объема для занимающихся. Размеры бассейна зависят от размеров ванны (25 или 50 м) и числа дорожек в ней (см. Приложение 2. Раздел III. Закрытые спортивные сооружения. Плавательные бассейны). Каждое спортсооружение имеет различные размеры, исходя из особенностей мышечной работы при спортивной деятельности. Размеры сооружения определяются **пропускной способностью** объекта, т. е. числом одновременно занимающихся лиц или количеством площади сооружения на каждого занимающегося. Пропускная способность определяется специфичностью двигательной деятельности и достаточность пространства, в том числе воздушного

**Строительные материалы и отделка** должны экологически безопасными и травмобезопасными (не иметь выступов и неровностей), обеспечивать оптимум освещения. Особые требования предъявляются к отделочным и строительным материалам бассейнов: они должны быть из водупорных материалов с хорошими шумоизолирующими свойствами. Уровень шума в бассейне достаточно высок из-за хорошего отражения звука от поверхности воды и других факторов. Избыточный шум утомляет, снижает работоспособность у пловцов и тренеров. Допустимый уровень шума - не более 60 дБ.

**Микроклимат закрытого спортсооружения** воздействует на терморегуляцию, и, значит, на работоспособность человека. Определение температуры, влажности воздушной среды, движение воздуха проводятся **термометром, психрометром или гигрометром**; кататермометром. Оптимальная температура помещения в холодное время года обеспечивается системами отопления в соответствии с видом спортивной деятельности (Приложение 2, таблица № 10, 13). Так, температура воды в бассейне составляет для новичков - 29 °С, для групп здоровья - 29-30 °С, для прыгунов - 28 °С, для спортивного плавания - 24-

26 °С. Спортсооружения чаще всего снабжены *централизованным водяным или паровым отоплением*, но лучшим считается *радиационное отопление*, обеспечивающее подогрев пола, стен, потолка, однако оно достаточно дорогостоящее.

Содержание O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>, микробов, пыли в воздухе очень важно для оптимального обеспечения мышечной деятельности, но их определение требует сложной аппаратуры. Оптимальные значения химического состава воздуха закрытого спортивного сооружения обеспечиваются кратностью воздушного обмена – естественной и искусственной вентиляцией. Гигиеническая оценка естественной вентиляции проводится путем определения *коэффициента аэрации* (см. Практическую работу № 2). Нормативное значение этого показателя составляет 1/50. При таком соотношении обеспечивается достаточное поступление свежего воздуха в помещение в условиях естественной вентиляции. Надо помнить, что естественная вентиляция производится не только через форточки, двери, но и через стены за счет воздухопроницаемости строительных материалов (важную роль играет материал, из которого построено здание). Оптимальная вентиляция характерна для кирпичных стен, а не бетонных. При благоприятных условиях естественная вентиляция достигает 1,5-кратного обмена воздуха в час. Каждое закрытое спортивное сооружение должно иметь, кроме естественной вентиляции, искусственную вентиляцию: приточную, *вытяжную или приточно-вытяжную на принудительной тяге*. Последний вариант считается оптимальным для спортивных сооружений закрытого типа. При этом приток воздуха должен преобладать над вытяжкой. Кратность обмена воздуха в помещении должна быть не менее 3-4 раз в час. Этот показатель считается наиболее важным в оценке эффективности искусственной вентиляции. (Приложение 2. Таблица № 10. Расчетные температуры и кратности воздухообмена в помещениях).

**Освещение** в любом спортивном сооружении и естественное, и искусственное. Эффективность естественного освещения определяется коэффициентом освещенности (см. Практическую работу № 2). Искусственное освещение оценивается с помощью люксметра. С нормативными значениями освещенности различных спортивных залов можно ознакомиться в Приложении 2, таблица № 14.

**Оценка оборудования** проводится в плане его травмобезопасности, наличия безопасных зон. Оборудование должно присутствовать только необходимое для занятия, все лишнее приводит к захламленности зала и увеличению его травмоопасного состояния.

Огромную роль для работоспособности занимающихся плаванием играет состояние воды в ванне бассейна. Вода, подаваемая в плавательные бассейны, должна удовлетворять требованиям ГОСТа 2874-73 "Вода питьевая". Методы обеззараживания воды бассейна: хлорирование, озонирование, УФ-облучение, серебрение и прочие. Хлорирование – дешевый и широко распространенный метод, но небезопасный для здоровья человека, поэтому в настоящее время он используется все реже. Влажность воздуха в бассейне - не более 65 %, движение воздуха минимальное (0,2 м/с), для предупреждения переохлаждения пловцов.

### Вопросы:

1. В чем отличие в планировке бассейна от планировки других спортсооружений закрытого типа?
2. В чем основные различия микроклимата бассейна от микроклимата спортсооружений закрытого типа?
3. Каковы гигиенические требования к строительным и отделочным материалам спортсооружений?
4. Какие физические параметры среды нормируются в спортсооружениях закрытого типа?
5. Назовите основные методы обеззараживания воды в плавательных бассейнах.
  6. Как определить относительную влажность в помещении?



**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 8.**  
**ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО**  
**ВЫБРАННОМУ ВИДУ СПОРТА**  
**Презентация**

***План презентации:***

1. Выбранный вид спорта и его общая характеристика. Здесь необходимо отметить популярность и доступность занятий этим видом спорта для разных возрастных групп занимающихся. Отметить специфику занятий этим видом. Роль в пропагандировании здорового образа жизни, профилактике наркомании и алкоголизма.
2. Гигиенические требования к местам проведения занятий (открытым и закрытым) этим видом спорта.
3. Требование к экипировке.
4. Соблюдение техники безопасности. Профилактика травматизма.
5. Возрастная гигиена и занятия выбранным видом спорта. Здесь необходимо отразить нормирование двигательной нагрузки для разных возрастных групп занимающихся, продолжительность занятий, их интенсивность, виды физических упражнений.
6. Особенности соревновательной деятельности по выбранному виду спорта. Спортивный отбор.
7. Способы оценки и самоконтроля спортивной деятельности. Средства восстановления спортивной работоспособности.
8. Гигиена питания спортсменов, занимающихся этим видом спорта.

Для подготовки презентации используется программа Microsoft PowerPoint, список Интернет-источников, приложения к данному методическому пособию.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИНТЕРНЕТ – ИСТОЧНИКОВ

1. Полиевский С.А. Общая и специальная гигиена: учебник / С.А. Полиевский, А.Н. Шафранская. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 304 с.
2. Дубровский В.И. Гигиена физического воспитания и спорта: Учеб. для студентов средних и высших заведений по физической культуре / В.И. Дубровский. -М.: Владос, 2003. -509 с.
3. Вайнбаум Я. С. и др. Гигиена физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я.С. Вайнбаум, В.И. Коваль, Т.А.Родионова. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 240 с. (электронная версия).
4. Барыкина Н.В. Гигиена детей и подростков: учебник / Барыкина Н.В., Лебедь В.А., Приходько И.В., Чертищева Е.Л. – Феникс, 2010. – 312с.
5. Артамонова Л. Л. Гигиенические основы физического воспитания школьников: методическое пособие. Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого – ТУЛА. 2002 - <http://www.tspu.ru/res/fizvosp/hygiene/index.htm>.
6. Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» - <http://www.rg.ru/2011/11/23/zdorovie-dok.html>.
7. Состояние здоровья школьников и основные тенденции его изменения - [http://gimn3-prol.narod.ru/health/health\\_of\\_schoolchildren.html](http://gimn3-prol.narod.ru/health/health_of_schoolchildren.html).
8. ПИТЬЕВАЯ ВОДА. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.4.559-96. - [http://www.tehlit.ru/1lib\\_norma\\_doc/5/5256/](http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/5/5256/)
9. СанПиН 1567-76 Санитарные правила устройства и содержания мест занятий по физической культуре и спорту. - <http://www.tehdoc.ru/files.3159.html>).
10. Санитарные нормы и правила (СанПиН, СП) - <http://www.tehdoc.ru/sanitary.htm>
11. [http://www.kalor.ru/prog/37-kalkulator\\_kalorii.html](http://www.kalor.ru/prog/37-kalkulator_kalorii.html) - полная таблица калорийности.
12. <http://dietadiary.com/calories-calculator> - калькулятор калорий.