

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ИНСТИТУТ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ

## **ГИГИЕНА**

**(часть I)**

**Учебное пособие к занятиям  
семинарского типа для обучающихся по программе специалитета  
специальности Педиатрия**



Издательство  
ВолГМУ  
Волгоград 2022

ISBN

УДК 613(075)

ББК 51.23я73

У 912

**Авторы:**

*Латышевская Н.И., Ковалева М.Д., Давыденко Л.А., Яцышена Т.Л.,  
Беляева А.В., Левченко Н.В., Шестопалова Е.Л., Руруа Л.П., Новиков Д.С.,  
Яхонтова Е.В.*

**Рецензенты:**

доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин Волгоградского государственного социально-педагогического университета, к.б.н., доцент Е.И.Новикова

доцент кафедры профильных гигиенических дисциплин Волгоградского государственного медицинского университета к.м.н., доцент Е.И. Калининченко

ГИГИЕНА (часть I): учебное пособие к занятиям семинарского типа для обучающихся по программе специалитета специальности Педиатрия / Н.И. Латышевская, М.Д.Ковалева и др.- Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2022.- 191 с.

Учебное пособие содержит теоретические основы дисциплины, алгоритм самостоятельной работы, протоколы практических занятий по модулям: «Гигиена окружающей среды», «Гигиена питания» и «Гигиена труда». Учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов 2-го курса педиатрического факультета по дисциплине «Гигиена»,

## **Оглавление**

**Введение.** Цель и задачи дисциплины, формируемые компетенции.....4

### **Глава 1. Гигиена окружающей среды (модуль 1)**

Тема 1.1. Гигиеническая оценка химического и микробного загрязнения воздушной среды жилых, учебных, медицинских помещений.....6

Тема 1.2. Гигиеническая оценка инсоляционного режима, естественного и искусственного освещения жилых, учебных, медицинских помещений .....19

Тема 1.3. Гигиеническая оценка микроклимата помещений, влияние на теплообмен и состояние здоровья человека .....31

Тема 1.4. Гигиеническая оценка качества воды. Методы улучшения качества воды.....40

### **Глава 2. Гигиена питания (модуль 2)**

Тема 2.1. Пищевая и биологическая ценность продуктов питания. Оценка доброкачественности продуктов.....53

Тема 2.2. Оценка адекватности индивидуального питания по макронутриентному составу и энергии.....72

Тема 2.3. Оценка адекватности индивидуального питания по микронутриентам: витаминам, минеральным веществам.....94

Тема 2.4. Оценка пищевого статуса, характеристика риска для здоровья. Гигиенические рекомендации по коррекции фактического питания.....110

Тема 2.5. Пищевые отравления микробной и немикробной этиологии: определение, патогенез, профилактика..... 118

Тема 2.6. Гигиенические требования к организации питания в лечебных учреждениях, медицинский контроль. Гигиенические требования к режиму работы пищевого блока больницы .....131

### **Глава 3. Гигиена труда (модуль 3)**

Тема 3.1. Факторы производственной среды; прогноз их влияния на состояние здоровья работающих; профилактические мероприятия.....137

Тема 3.2. Факторы тяжести и напряженности трудового процесса; влияние на функциональное состояние и здоровье работающих. Классы условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса.....158

Тема 3.3. Медико-санитарное обеспечение работающих промышленных предприятий.....167

**Рекомендуемые темы рефератов** .....180

**Перечень вопросов для текущего контроля знаний** .....182

**Литература**.....189

**Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем, электронных образовательных ресурсов**.....191

## **Введение**

**Цель дисциплины:** приобретение обучающимися знаний и умений по гигиене для осуществления профессиональной медицинской, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности специалиста по специальности «Педиатрия»; освоение методологии профилактической медицины, оценки влияния факторов среды обитания на здоровье человека, взрослого и детского населения.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

- сформировать у обучающихся готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видом профессиональной деятельности (медицинской деятельности);
- сформировать у обучающихся готовность осуществлять предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий;
- сформировать у обучающихся готовность к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих;
- сформировать у обучающихся готовность к обучению детей и их родителей (законных представителей) основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья;
- сформировать у обучающихся готовность к созданию в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания детей и их родителей (законных представителей) и трудовой деятельности медицинского персонала;
- сформировать у обучающихся готовность к анализу научной литературы и официальных статистических обзоров, участию в проведении статистического анализа и публичному представлению полученных результатов;
- сформировать у обучающихся готовность к участию в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по профилактике

### **Формируемые компетенции:**

#### **Безопасность жизнедеятельности**

**УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

### **Здоровый образ жизни**

**ОПК-2.** Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике инфекционных и неинфекционных заболеваний у детей, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения.

### **Информационная грамотность**

**ОПК-10.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

# 1. МОДУЛЬ «ГИГИЕНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

## ТЕМА 1.1

### ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО И МИКРОБНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ЖИЛЫХ, УЧЕБНЫХ, МЕДИЦИНСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

#### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Большинство людей проводят в закрытых помещениях (жилище, учебные заведения, лечебно-профилактические организации и пр.) более 70% времени суток, в связи с чем в них должны быть созданы такие условия, которые отвечали бы физиологическим потребностям организма, способствовали производительному труду и полноценному отдыху.

Комфортные условия пребывания человека в помещении определяются его планировкой и видом используемых строительных материалов, состоянием воздушной среды, освещения, уровнем шума, параметрами микроклимата и т.д. На данном занятии преимущественно речь пойдет о воздушной среде помещения, факторах ее формирующих и мероприятиях по оптимизации качества воздуха помещений.

Проблема качества внутренней среды помещения приобрела особую актуальность в связи с использованием новых строительных и отделочных материалов, которые могут явиться источником поступления в воздушную среду помещения химических токсических веществ. В рамках этой проблемы интерес представляет понятие “*синдром больного здания*” – комплекс жалоб и симптомов, вызванных факторами внутренней среды химической и физической природы. Его симптомы – сонливость, сухость в горле, головная боль, раздражение и сухость слизистых, угнетение неспецифического иммунитета и, как следствие, рост общей заболеваемости и, особенно, острых простудных заболеваний.

Следовательно, создание гигиенических условий в жилище и общественных помещениях может рассматриваться как один из реальных путей первичной профилактики заболеваний.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** сформировать представление о качестве воздушной среды помещения как факторе, могущем оказать положительное или отрицательное влияние на самочувствие, работоспособность, состояние здоровья человека.

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Оценка вентиляционной системы и эффективности вентиляции в помещении:

- 1.1. Расчет и оценка коэффициента аэрации в учебной комнате.
- 1.2. Расчет объема вентиляции и кратности воздухообмена учебной комнаты;
- 1.3. Расчет необходимого времени проветривания помещения.
- 1.4. Формулировка заключения и рекомендаций по оптимизации воздушной среды учебной комнаты.
2. Решение двух ситуационных профессионально ориентированных задач: самостоятельно решить ситуационные задачи, решение оформить в протоколе.
3. Заслушивание и обсуждение рефератов, подготовленных студентами по индивидуальному заданию преподавателя.

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Воздушная среда закрытых помещений (химический состав воздуха помещения, факторы его формирующие). Роза ветров: правила построения и значение в санитарной практике.
2. Микробное загрязнение окружающей среды в помещениях.
3. Вентиляция помещений: естественная, искусственная, кондиционирование воздуха; показания к их устройству.
4. Санитарные показатели эффективности вентиляции воздуха помещений.
5. Полимерные и синтетические материалы, их гигиеническая оценка, возможное действие на человека.

### ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_ (тип 1)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_ (тип 2)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Оценка вентиляционной системы в помещении:

3.1. Естественная, искусственная, форточки, фрамуги, вентиляционный канал (подчеркнуть);

3.2. Коэффициент аэрации: площадь форточки \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>, количество форточек \_\_\_\_\_, общая площадь форточек \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>, площадь пола \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>, отношение площади форточек к площади пола \_\_\_\_\_

Норма коэффициента аэрации \_\_\_\_\_

Заключение \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Оценка эффективности вентиляции:

4.1. Фактическая кратность воздухообмена при 1 открытой форточке: площадь форточки \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>, скорость движения воздуха в форточке \_\_\_\_\_ м/сек, объем поступающего в помещение воздуха \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/час; объем воздуха в помещении \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>; кратность воздухообмена \_\_\_\_\_

4.2. Потребная (необходимая) кратность воздухообмена:

Формула для расчета

$$S = 22,6 \times N / (P - 0,4) \times K$$

N-число людей, находящихся в помещении \_\_\_\_\_, P-допустимое содержание углекислого газа в помещении в промилле \_\_\_\_\_ ‰, K-объем воздуха в помещении \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>; S-необходимая кратность воздухообмена \_\_\_\_\_

3.3. Заключение о длительности проветривания помещения

\_\_\_\_\_

Работу выполнил \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. СанПиН 2.1.3678-2020 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг». Раздел IX. Санитарно-эпидемиологические

- требования к размещению, устройству, содержанию зданий, помещений и деятельности организаций социального обслуживания;
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» Раздел IV. Установление размеров санитарно-защитных зон;
  3. СанПиН 2.1.2.729-99 «Полимерные и полимерсодержащие материалы и конструкции, разрешенные к применению в строительстве».

## **СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ**

**АНТРОПОТОКСИНЫ** – токсические, газообразные вещества, продукты жизнедеятельности человека.

**ЕСТЕСТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ** – инфильтрация наружного воздуха через различные щели и неплотности в окнах, дверях, через поры в строительных материалах, а также проветривание их с помощью открытых окон, форточек, фрамуг и других отверстий, устраиваемых для усиления естественного воздухообмена.

**ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ** – подача и удаление воздуха механическим способом — вентиляторами и другими приспособлениями. Ее применяют главным образом в промышленных и общественных зданиях. Искусственная вентиляция может быть: а) приточная, предназначенная для подачи в помещение свежего воздуха; б) вытяжная, служащая для удаления испорченного воздуха из помещения; в) приточно-вытяжная, обеспечивающая одновременно подачу и удаление воздуха.

**КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА** – система вентиляции, которая позволяет поддерживать автоматически в течение необходимого времени оптимальные условия температуры, влажности, скорости и чистоты воздуха.

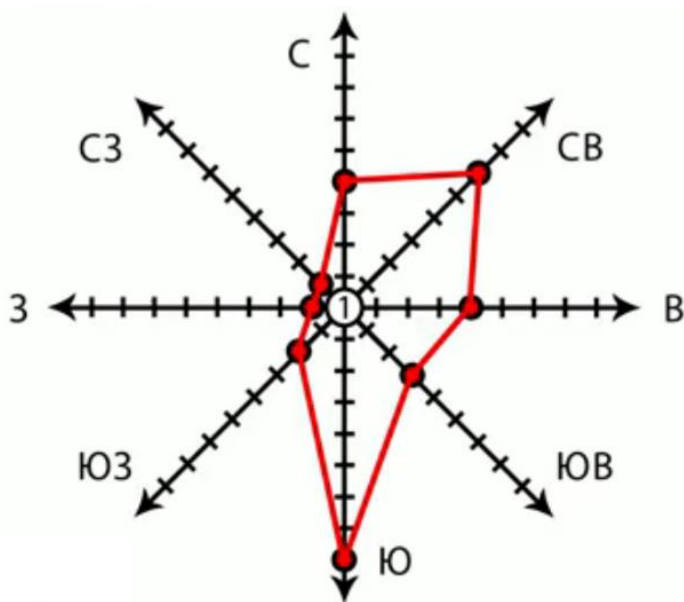
**КОЭФФИЦИЕНТ АЭРАЦИИ** – отношение площади форточки к площади пола.

**КРАТНОСТЬ ВОЗДУХООБМЕНА** – число, показывающее, сколько раз в течение 1 часа воздух помещения должен смениться наружным.

**ОБЪЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ** – количество воздуха, которое поступает в помещение в течение 1 часа.

**«СИНДРОМ БОЛЬНОГО ЗДАНИЯ»** - комплекс жалоб и симптомов, возникающих у людей, длительно пребывающих в закрытых помещениях.

РОЗА ВЕТРОВ - векторная диаграмма, характеризующая режим ветра в данном месте по многолетним наблюдениям. Длины лучей, расходящихся от центра диаграммы в разных направлениях (румбах горизонта), пропорциональны повторяемости ветров этих направлений («откуда» дует ветер). В санитарной практике розу ветров учитывают при строительстве взлётно-посадочных полос аэродромов, автомобильных дорог, планировке населенных мест (целесообразной ориентации зданий и улиц), оценке взаимного расположения селитебной и промышленной зон (с точки зрения направления переноса примесей от промзоны), а также при организации санитарно-защитных зон - СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (рис.1).



**Рисунок 1. Пример начертания розы ветров.** На приведенном примере ветер дует преимущественно с юга (южный ветер). Следовательно, при такой повторяемости движения воздушных масс нерационально располагать селитебные зоны города к северу от промышленных.

### **Санитарно-гигиенические требования к жилым зданиям и помещениям**

1. В соответствии с гигиеническими требованиями помещения должны быть достаточно просторными, сухими, светлыми, содержать чистый воздух, свободный от пыли, вредных газов и патогенных микроорганизмов, иметь благоприятный микроклимат, быть красиво оформленным в архитектурном и эстетическом отношении, обеспечивать тишину, отдых и необходимые условия для работы.

Возможность использования полимерных материалов при строительстве и отделке помещений различного назначения определяет СанПиН 2.1.2.729-99 «Полимерные и полимерсодержащие материалы и конструкции, разрешенные к применению в строительстве». Перечень материалов установлен Письмом Главного санитарного врача РФ 1100/2403-2-110 от 18.07.2002 (дата актуализации 23.04.2022 г.) (табл. 1).

**Здания типа А.** Жилые дома. Детские дошкольные учреждения. Дома ребенка. Лечебно-профилактические учреждения. Дома инвалидов и престарелых. Санатории. Учреждения отдыха. Учебные заведения. Закрытые спортивные сооружения. Служебные помещения с постоянным пребыванием людей.

**Здания группы Б.** Предприятия пищевой промышленности, торговли, общественного питания. Гостиницы. Магазины промтоварные. Предприятия связи. Предприятия бытового обслуживания. Культурно-зрелищные и другие объекты. Здания управления.

**Здания группы В.** Промышленные предприятия, вспомогательные и бытовые помещения и сооружения. Склады.

*Примечание. Применение полимерных материалов для покрытия полов, отделки стен и потолков игровых комнат детских дошкольных учреждений, домов ребенка не допускается.*

Полимерные материалы и конструкции, не вошедшие в данный «Перечень», могут применяться на основании нормативно-технической документации, согласованной в установленном порядке с Минздравом РФ.

Таблица 1

**Полимерные и полимерсодержащие материалы и конструкции,  
разрешенные к применению в строительстве**

№ п/п	Наименование материала	Область применения
Материалы для покрытия полов		
1	Линолеум многослойный и однослойный без подосновы, поливинилхлоридный	А-В
2	Линолеум поливинилхлоридный на тканевой основе	А-В
3	Плитки поливинилхлоридные для полов	А-В
4	Линолеум поливинилхлоридный вспененный на тканевой подоснове	А-В
5	Покрытие полов поливинилхлоридное специального назначения марки «АСН»	Б-В

6	Плитки поливинилхлоридные прессованные “Превинил”	Б-В
7	Коврики из алкидного линолеума	А-В
8	Покрытие для полов рулонное на основе химических волокон	Б-В
Материалы для тепло- и звукоизоляции		
9	Плиты теплоизоляционные из пенопласта на основе резольных фенолформальдегидных смол	А-В
10	Пенопласт фенольный “Виларес-400”	Б-В
11	Плиты древесноволокнистые типовые	В
12	Плиты и маты минераловатные на синтетическом связующем	А-В
13	Мочевиноформальдегидный пенопласт	А-В
Материалы для отделки стен и потолков		
14	Пленка поливинилхлоридная декоративная отделочная	А-В
15	Пленки поливинилхлоридные на бумажной подоснове, изоплен	Б-В
16	Материал поливинилхлоридный отделочный “Винистен”	Б-В
17	Плитки полистирольные	Б-В
18	Плитки полистирольные декоративные “Полиформ”	Б-В
19	Панели облицовочные, пластмассовые	А-В
Клеящие, уплотняющие, лакокрасочные материалы		
20	Клей “Бустилат”	А-В
21	Материал приклеивающий для крепления покрытий пола “Изотал”	А-В
22	Мастика “Биски”	В
23	Нитрошпаклевка НЦ	Б-В
Краски		
24	Водоэмульсионные	А-В
25	Для наружных работ, изопреновые марки К4-132	А-Б
26	Пентафталевые, ПФ –266	Б-В
Лаки		
27	Полиэфирный лак, ПЭ 265	А-В
28	Пентафталевый лак, ПФ-231	Б-В
29	Нитролак НЦ-25	Б-В

**ВНИМАНИЕ!** Врачам лечебно-профилактических организаций при постановке диагнозов аллергических, острых респираторных и других заболеваний следует принимать во внимание то, что причиной этих заболеваний может послужить контакт человека с полимерными и синтетическими материалами на производстве и в быту. В связи с этим разработан документ: “Инструкция по профилактике заболеваний, связанных с применением полимерных материалов”.

## **2. Планировка и размеры помещений.**

Рациональная планировка квартир предусматривает расположение комнат по принципу сквозного проветривания, т. е. по двум противоположным фасадам, это важно не только для поддержания чистоты воздуха, но и для того, чтобы иметь возможность выбрать для занятий и отдыха комнату, наиболее удаленную от уличного шума и других внешних раздражителей. Поэтому строительство квартир по принципу сквозного проветривания целесообразно во всех климатических районах, за исключением холодного.

Глубина жилых помещений не должна быть более 6 м. Минимальный размер жилой площади, установленный в Российской Федерации на 1 человека – 9 м<sup>2</sup>, намечено его увеличение до 12 м<sup>2</sup>. Необходимая высота помещений устанавливается в зависимости от климатических особенностей, потребного воздушного куба на одного человека и применяемой системы вентиляции. Установлены следующие нормы высоты помещений: для холодной строительно-климатической зоны – 2,7 м, для умеренной – 3 м и для теплой и жаркой – 3,2 м. В жилых комнатах общежитий, с ограниченным временем пребывания в них, предназначенных главным образом для сна и отдыха, на каждого человека полагается 6 м<sup>2</sup>

## **3. Вентиляция помещений.**

Вентиляция жилых и общественных зданий обеспечивает своевременное удаление избытка тепла, влаги и вредных газообразных примесей. Воздух плохо вентилируемых помещений, вследствие изменений в его химическом, бактериальном составе, физических и других свойств, способен оказать вредное воздействие на здоровье, осложнить течение болезни легких, сердца, почек и др. Объем требуемого для обмена комнатного воздуха с наружным, зависит от числа людей, находящихся в помещении, его кубатуры, характера проводимой в помещении работы. Он может быть определен на основе различных показателей, один из них содержание диоксида углерода. Вентиляция не должна допускать превышение содержания углекислого газа выше 1‰ (0,1 %).

Чистота воздуха в помещении обуславливается необходимым объемом воздуха, приходящегося на одного человека, - так называемым воздушным кубом и его регулярным обменом с наружным воздухом.

В жилых помещениях норма воздушного куба составляет 25-27 м<sup>3</sup>, объем вентиляции – 37,7 м<sup>3</sup>, отсюда для полного удаления использованного воздуха и замены его чистым атмосферным воздухом необходимо обеспечить примерно 1,5-кратный обмен комнатного воздуха с наружным в течение часа. Таким образом, кратность воздухообмена служит критерием интенсивности вентиляции.

### 3.1. Виды вентиляции.

#### 3.1.1. Естественная вентиляция.

Воздухообмен за счет инфильтрации обеспечивает лишь 1/2-3/4-кратный обмен воздуха в течение часа. Так как это недостаточно, то используются форточки и фрамуги. Размер форточек должен быть не менее 1/50 площади пола (коэффициент аэрации). Предпочтительно провести сквозное проветривание комнаты, так как при этом произойдет быстрая смена воздуха, но стены и другие поверхности не охладятся, что предотвратит так называемое радиационное охлаждение организма. Иногда в помещениях предпочтительнее оборудовать фрамуги, откидывающиеся под углом 45°; в этом случае холодный воздух поступает в помещение сначала вверх, под потолок, а затем частично нагретый спускается вниз, не образуя резких токов и не вызывая переохлаждения людей. Во многих зданиях для усиления естественной вентиляции во внутренних стенах устраивают вытяжные каналы, в верхней части которых располагаются приемные отверстия, каналы выводятся на чердак в вытяжную шахту, из нее воздух попадает наружу.

#### 3.1.2. Искусственная вентиляция.

Искусственная вентиляция устраивается в общественных зданиях, рассчитанных на одновременное пребывание большого количества людей, в производственных помещениях и т.д. Искусственная вентиляция по способу организации подразделяется на местную (вытяжные зонты, вытяжные шкафы и т.д.) и централизованную (общеобменную). По способу подачи и удаления воздуха системы вентиляции подразделяются на приточные, вытяжные, приточно-вытяжные и системы с рециркуляцией.

### 3.2. Санитарные показатели эффективности вентиляции воздуха помещений.

Санитарные показатели эффективности вентиляции воздуха жилых и общественных помещений: запах (или его отсутствие), содержание двуокиси углерода, температура, влажность и скорость движения воздуха, его микробная обсемененность. В тех случаях, когда в жилые помещения или общественные здания поступают какие-либо химические вещества, определяют их содержание в воздухе.

Санитарное значение содержания углекислого газа в воздухе помещений.

Углекислый газ играет большую роль в жизнедеятельности человека и животных, являясь физиологическим возбудителем дыхательного центра при концентрации 0,03-0,04% (содержание в атмосферном воздухе).

При вдыхании диоксида углерода больших концентраций происходит нарушение окислительно-восстановительных процессов в организме. При увеличении его содержания во вдыхаемом воздухе до 4% отмечается головная боль, шум в ушах, сердцебиение, возбуждение; при концентрации 8% наступает смерть.

В гигиеническом отношении по содержанию углекислого газа судят о степени чистоты воздуха в жилых и общественных зданиях. Высокое содержание его в воздухе указывает на санитарное неблагополучие (скученность, плохая вентиляция).

Одновременно с увеличением количества  $\text{CO}_2$  в воздухе жилых и общественных зданий ухудшаются и другие свойства воздуха: повышается температура и влажность, увеличивается количество микроорганизмов, появляются антропоксины.

К антропоксинам относятся такие вещества, как диметиламин, бензол, метилэтилкетон, гексан, толуол, меркаптан, индол, аммиак, окислы азота и др. Их содержание в воздухе помещения зависит от числа людей и времени их пребывания в помещении, характера выполняемой работы.

Концентрация антропоксинов обратно пропорциональна величине воздухоподачи. При подаче воздуха 120 м<sup>3</sup>/ч показатель снижения накопления антропоксинов составляет 80-85%, при этом обеспечивается и эффективность освобождения помещения от других химических веществ, бактериальных и пылевых примесей.

С увеличением содержания  $\text{CO}_2$  в воздухе и ухудшении микроклиматических условий в жилых и общественных помещениях происходит изменение ионизационного режима воздуха (увеличение числа тяжелых и уменьшение количества легких ионов), что объясняется поглощением легких ионов в процессе дыхания и контакта с кожей, а также поступлением тяжелых ионов с выдыхаемым воздухом.

Из всех показателей, связанных с ухудшением свойств воздуха, содержание двуокиси углерода поддается наиболее простому определению, поэтому при оценке состояния воздушной среды помещений используется этот показатель. Предельно допустимой концентрацией  $\text{CO}_2$

в воздухе лечебных учреждений следует считать 0,07%, воздухе жилых и общественных зданий – 0,1%. Последняя величина принята в качестве расчетной при определении эффективности вентиляции в жилых и общественных зданиях.

#### 4. Микрофлора воздушной среды закрытого помещения.

Микробная загрязненность воздуха имеет большое эпидемическое значение, так как через воздух могут передаваться многие инфекционные заболевания (*воздушно-капельный и воздушно-пылевой способы передачи*). В первом случае бактериальное обсеменение связано с попаданием в воздух мельчайших частичек слюны, мокроты, выделяемых человеком при кашле, чихании, разговоре. Так распространяются грипп, острые респираторные заболевания, ангина, дифтерия и др. При пылевом способе распространения инфекции наибольшее значение имеет наличие пылеобразной взвеси, которая образуется в результате высыхания инфицированных капелек, выделяющихся из дыхательных путей человека. Пылеобразная взвесь в воздухе помещений может сохраняться до 2-3 часов, а некоторые возбудители (вирус гриппа и дифтерийная палочка) вирулентны в течение 3-4 месяцев. Между содержанием пыли в воздухе закрытых помещений и бактериальной обсемененностью существует взаимосвязь: с увеличением количества пыли возрастает и число микроорганизмов. Поэтому борьба с пылью в жилых и общественных зданиях способствует снижению бактериальной загрязненности воздуха.

Уровень бактериальной загрязненности воздуха закрытых помещений зависит от воздухообмена и санитарного состояния помещения, количества людей, соблюдения правил личной гигиены и т.д. Принято считать, что в чистом атмосферном воздухе летом 750 микроорганизмов на 1 м<sup>3</sup>, зимой – 150. В чистом воздухе закрытых помещений в летнее время содержится не более 1500 микробных тел на 1 м<sup>3</sup>, а зимой – 4500.

В соответствии с СанПиН 2.1.3678-2020 для лечебно-профилактических учреждений устанавливаются отдельные требования по санитарно-микробиологическому качеству воздушной среды (табл. 2).

Таблица 2

#### Примеры предельных значений содержания общего количества микроорганизмов в 1 м<sup>3</sup>

Наименование помещений	Класс чистоты	Санитарно-микробиологические показатели	
		общее количество микроорганизмов в 1 м <sup>3</sup> воздуха (КОЕ/м <sup>3</sup> )	
		до начала работы	во время работы
1	2	3	4
Операционные,	A	Не более 200	Не более 500

послеоперационные палаты, реанимационные залы (палаты), для ожоговых больных, палаты интенсивной терапии, родовые, манипуляционные-туалетные для новорожденных			
Послеродовые палаты, палаты для ожоговых больных, палаты для лечения пациентов в асептических условиях, для иммуно-компрометированных	Б	Не более 500	Не более 750
Послеродовые палаты с совместным пребыванием ребенка, палаты для недоношенных, грудных, травмированных, новорожденных (второй этап выхаживания)	Б	Не более 500	Не более 750
Шлюзы в боксах и полубоксах инфекционных отделений	В	Не нормируется	
Рентгенооперационные, ангиографические	Б	Не более 500	Не более 750
Стерилизационные при операционных	Б	Не более 500	Не более 750

Примечание: в помещениях класса А осуществляются манипуляции, исключающие присутствие болезнетворных микробов. К классу чистоты Б относят помещения с особым режимом работы. В помещениях классов чистоты А и Б в воздухе не должно быть золотистого стафилококка. В помещениях классов чистоты В и Г золотистый стафилококк не нормируется.

### **5. Электрическое состояние воздушной среды помещения (ионизация воздуха).**

Под ионизацией воздуха понимают распад молекул газов и атомов под влиянием внешних воздействий. К ним относятся радиоактивное излучение, ультрафиолетовое и световое излучение, космическое излучение, распыление воды. Легкие аэроионы, скорость передвижения которых в воздухе составляет 1-2 см/с, существуют 1-2 мин., они быстро рекомбинируются. Легкие аэроионы могут присоединять к себе взвешенные пылевые частицы, микробные тела, превращаясь в средние, тяжелые и сверхтяжелые ионы. Наряду с образованием ионов в атмосфере происходит процесс их уничтожения за счет соединения ионов противоположного заряда. В атмосфере постоянно осуществляется процессы ионообразования и ионоуничтожения, в результате устанавливается определенное ионизационное равновесие. Количество

легких ионов варьирует в зависимости от географических, геологических условий, состояния погоды, степени загрязненности атмосферного воздуха.

Ионизационный режим воздушной среды определяется отношением числа тяжелых ионов к числу легких ионов. Чем более загрязнен воздух, тем выше этот коэффициент. Например, в воздухе курортных местностей содержание легких ионов составляет 2000-3000 в  $\text{см}^3$ , в воздухе промышленных городов это число уменьшается до 200-300 в  $1 \text{ см}^3$  и ниже. Сокращение числа легких ионов свидетельствует об ухудшении санитарного состояния воздуха. Это подтверждается также наблюдениями за состоянием ионизации воздуха в закрытых помещениях (жилые дома, школы, кинотеатры и др.) Отмечено, что содержание легких ионов снижается с ухудшением микроклиматических условий в помещении и с повышением содержания двуокиси углерода в воздухе. Легкие ионы поглощаются в процессе дыхания, адсорбируются кожей, одеждой. При дыхании в воздух помещений выделяется большое количество тяжелых ионов. Доказано многостороннее действие аэроионов на организм. Физиологический механизм действия ионизированного воздуха объясняется электрообменом в легочной ткани и нейрорефлекторными реакциями, возникающими в ответ на раздражение аэроионами рецепторов кожи и слизистых оболочек дыхательных путей. Под действием высоких концентраций легких ионов у людей отмечаются благоприятные изменения в газовом и минеральном обменах, ускоряется процесс заживления ран. В настоящее время искусственная отрицательная ионизация воздуха используется для лечения гипертонической болезни, бронхиальной астмы, аллергических состояний. Положительные ионы, напротив, оказывают угнетающее действие, вызывая сонливость, депрессию, снижение работоспособности.

## ТЕМА 1.2

### ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНСОЛЯЦИОННОГО РЕЖИМА, ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ЖИЛЫХ, УЧЕБНЫХ, МЕДИЦИНСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

#### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Свет (видимое электромагнитное излучение от 400 до 760 нм) является одним из жизненно необходимых факторов внешней среды. Основное его свойство - специфическое действие на орган зрения, способность вызывать световое ощущение. Свет дает человеку более 80% информации из внешнего мира, оказывает благотворное влияние на организм, стимулирует его жизнедеятельность, обмен веществ, работоспособность, улучшает общее самочувствие и настроение.

Свет оздоравливает окружающую среду: "Куда не заглядывает солнце, туда часто заглядывает врач". Недостаточное, нерациональное освещение отрицательно сказывается на функциях зрительного анализатора, повышает утомляемость его и ЦНС в целом, на производстве снижает производительность труда, способствует росту травматизма.

Врач должен уметь оценивать риск неоптимального освещения для здоровья и состояния органа зрения пациентов, давать рекомендации по организации рационального освещения врачебного кабинета, операционной и других помещений (лечебно-профилактических, жилых, учебных).

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** научиться прогнозировать риски нарушений зрительных функций и снижения работоспособности человека при наличии дефектов освещения; освоить принципы организации и контроля естественного и искусственного освещения помещений.

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Проведение исследования и оценка естественного освещения в учебной комнате по следующим показателям: световой коэффициент (СК), угол падения, угол отверстия, коэффициент естественной освещенности (КЕО).
2. Расчет и оценка уровня искусственной освещенности в учебной комнате по удельной мощности.
3. Определение устойчивости ясного видения.
4. Заключение об условиях зрительной нагрузки в учебном помещении.
5. Решение ситуационных профессионально ориентированных задач, решение оформить в протоколе.
6. Заслушивание и обсуждение реферата, подготовленного по индивидуальному заданию преподавателя.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Свет и освещение, гигиеническое значение.
2. Гигиеническая оценка инсоляционного режима жилых, учебных и медицинских помещений.
3. Гигиеническая оценка естественного освещения помещений.
4. Гигиеническая оценка искусственного освещения помещений.
5. Физиологические методы оценки достаточности освещения.

## ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Оценка естественного освещения помещения.
  - 1.1. Назначение помещения: \_\_\_\_\_
  - 1.2. Климатический пояс расположения здания: \_\_\_\_\_
  - 1.3. Ориентация окон относительно сторон света: \_\_\_\_\_
  - 1.4. Световой коэффициент (СК):  
застекленная площадь окна \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>, количество окон \_\_\_\_\_,  
общая площадь застекленной поверхности \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>,  
площадь пола \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>, отношение площади световых проемов к  
площади пола (СК) \_\_\_\_\_  
Норма СК для обследуемого помещения \_\_\_\_\_
  - 1.5. Угол падения света на рабочую поверхность:  
горизонтальное расстояние от рабочей поверхности до окна (L)  
\_\_\_\_\_ м, высота окна (H) \_\_\_\_\_ м, отношение H:L (tg α) \_\_\_\_\_,  
угол падения \_\_\_\_\_ градус.  
Норма угла падения для обследуемого помещения \_\_\_\_\_ градус.
  - 1.6. Угол отверстия:
    - а) определение вспомогательного угла:  
расстояние от нижнего края окна до точки на стекле,  
соответствующей проекции крыши противостоящего здания (D) \_\_\_\_\_ м,  
расстояние от рабочей поверхности до окна (L) \_\_\_\_\_ м,  
отношение D:L (tg угла) \_\_\_\_\_,  
вспомогательный угол \_\_\_\_\_ градус;
    - б) определение угла отверстия:  
угол падения - вспомогательный угол = угол отверстия \_\_\_\_\_ градус.  
Норма угла отверстия \_\_\_\_\_ градус.
  - 1.7. Коэффициент естественной освещенности (КЕО):  
освещенность на расстоянии 1 метр от стены (наиболее удаленной от  
световых проемов) \_\_\_\_\_ лк;  
наружная освещенность от рассеянного света небосвода \_\_\_\_\_ лк  
КЕО \_\_\_\_\_ %.  
Норма КЕО (с учетом характеристики зрительной работы,  
выполняемой в данном помещении) \_\_\_\_\_ %.

1.8. Направление падения света на рабочую поверхность \_\_\_\_\_  
Заключение: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Оценка искусственного освещения:

2.1. Источник света \_\_\_\_\_

2.2. Тип светильника (по распространению светового потока)  
\_\_\_\_\_

2.3. Уровень искусственной освещенности (расчетным методом):

количество ламп в помещении \_\_\_\_\_, мощность одной лампы \_\_\_\_\_ Вт,  
суммарная мощность ламп \_\_\_\_\_ Вт, площадь пола \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>,  
удельная мощность ламп \_\_\_\_\_ Вт/ м<sup>2</sup>, пересчетный коэффициент  
\_\_\_\_\_, искусственная освещенность \_\_\_\_\_ лк.

Норма искусственной освещенности \_\_\_\_\_ лк

Заключение: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Устойчивость ясного видения:

общая длительность исследования \_\_\_\_\_ сек, сумма всех отрезков  
времени, в течение которых деталь была видна вполне ясно \_\_\_\_\_ сек.

Устойчивость ясного видения \_\_\_\_\_ %.

Заключение: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рекомендации: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Решение ситуационной задачи (тип 1) № \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Решение ситуационной задачи (тип 2) № \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Работу выполнил \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Раздел V. Физические факторы (за исключением ионизирующего излучения).

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

**ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ** - освещение помещения светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих поверхностях.

**ИНСОЛЯЦИЯ** - попадание прямых солнечных лучей через светопроемы в помещение.

**КОМБИНИРОВАННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ** - освещение, при котором к общему освещению добавляется местное.

**КОЭФФИЦИЕНТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ (КЕО)** - отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещений светом неба (непосредственным или после отражения), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода; выражается в процентах.

**МЕСТНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ** - освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах.

**ОБЩЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ** - освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно или применительно к расположению оборудования.

**СВЕТОВОЙ КЛИМАТ** - совокупность условий естественного освещения в той или иной местности за период более 10 лет.

**СВЕТОВОЙ КОЭФФИЦИЕНТ (СК)** - отношение площади остекленной поверхности окон к площади пола помещения.

**СВЕТИЛЬНИК** - источник света, вмонтированный в осветительную арматуру, выполняющую эстетическую роль, обеспечивающую защиту глаз от блескости источника света, а источник света - от механических повреждений, влажности и др.

**СОВМЕЩЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ** - освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

**УГОЛ ПАДЕНИЯ** - угол, под которым световые лучи падают из окна на данную горизонтальную поверхность в помещении (на рабочий стол); образуются двумя линиями, из которых одна горизонтальная, проводится от места определения (поверхность стола) к нижнему краю окна, а другая - от места определения к верхнему краю окна.

**УГОЛ ОТВЕРСТИЯ** - угол, характеризующий величину участка небосвода, свет от которого падает на рабочее место и непосредственно освещает рабочую поверхность; образуется двумя линиями, одна из которых (верхняя) идет от места определения к верхнему краю окна, а другая (нижняя) направляется к высшей точке противоположного здания, дерева.

**УСТОЙЧИВОСТЬ ЯСНОГО ВИДЕНИЯ** - способность глаза различать какую-либо мелкую деталь в течение более или менее длительного времени.

### **Оценка естественного освещения ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ**

*Определение светового коэффициента (СК):*

1. Измерить остекленную поверхность всех окон в помещении (не учитывая рамы и переплеты).
2. Вычислить площадь остекленной поверхности.
3. Определить площадь помещения.
4. Разделить площадь остекленной поверхности на площадь помещения.
5. Выразить СК простой дробью, при этом числитель которой приводится к 1, для чего и числитель и знаменатель делят на величину числителя.

Нормы СК: основные помещения лечебно-профилактических учреждений, учебные помещения 1:4-1:6; жилые помещения 1:8-1:10.

Данный метод прост, но имеет ряд недостатков: не учитывает ориентацию зданий, затемнение противостоящими зданиями и зелеными насаждениями.

Оценка естественного освещения с учетом влияния формы и расположения окон, высоты противостоящих строений, а также удаленности рабочего места от окна производится путем определения углов освещения - угла отверстия и угла падения.

*Определение угла падения:*

1. Измерить горизонтальное расстояние от рабочего места до окна (L).
2. Измерить высоту окна (H).
3. Найти отношение  $H:L = \operatorname{tg} \alpha$ .
4. По тангенсу угла (таблицу натуральных значений тангенсов получить в лаборатории) найти величину угла падения света.

Норма угла падения на рабочем месте - не менее 27 градусов.

Чем этот угол больше, тем при прочих равных условиях выше освещенность. Чем дальше рабочее место от окна, тем меньше угол и, следовательно, меньше освещенность.

*Определение угла отверстия:*

1. Определить вспомогательный угол. Один студент садится за рабочий стол и мысленно проводит прямую линию от поверхности стола к самой

высокой точке противоположного здания, видимого из окна. Другой студент по указанию первого отмечает на стекле точку, через которую эта линия проходит, и измеряет расстояние по вертикали от плоскости подоконника до этой точки. Затем необходимо найти отношение данного расстояния к горизонтальному расстоянию от рабочего места до окна, измеренному при определении угла падения. Это является тангенсом вспомогательного угла. По таблице натуральных тангенсов находят величину вспомогательного угла.

2. Определить угол отверстия, для чего из величины угла падения вычесть величину вспомогательного угла.

Норма угла отверстия - не менее 5 градусов.

Чем больше участок небосвода, видимый из окна, тем больше угол отверстия, тем лучше освещение.

### СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ МЕТОД (наиболее точный)

Количественная оценка естественного освещения этим методом проводится по коэффициенту естественной освещенности (КЕО), который является интегральным показателем, характеризующим уровень естественной освещенности с учетом всех факторов, влияющих на условия распределения естественного света в помещении.

*Определение КЕО:*

1. С помощью люксметра измерить уровень естественной освещенности (в люксах) в точке, расположенной на расстоянии 1 метр от стены, наиболее удаленной от световых проемов, на пересечении вертикального срединного разреза помещения и условной рабочей поверхности с помощью прибора люксметра (Е вн.).

2. Одновременно измерить освещенность произвольно выбранной точки в той же горизонтальной плоскости, освещаемой рассеянным светом небосвода (Е нар.).

3. Рассчитать КЕО по формуле:

$$\text{КЕО} = \frac{\text{Е вн.}}{\text{Е нар.}} \times 100, \%$$

Нормы КЕО (минимальные значения) с учетом характеристики зрительной работы, выполняемой в данном помещении:

операционные, лаборатории, учебные помещения - 1,5%;

кабинеты врачей, процедурные - 1%;

жилые помещения, палаты - 0,5%.

### Определение типа инсоляционного режима учебного помещения

Инсоляционный режим — это продолжительность и интенсивность освещения помещения прямыми солнечными лучами, зависящая от

географической широты места, ориентации здания по странам света, затенения окон соседними домами, величины светопроемов и т. д. Различают 3 основных типа инсоляционного режима (табл. 1), а также различные варианты их сочетаний. Например, по продолжительности инсоляции режим может быть умеренным, а по температурным параметрам — максимальным.

Инсоляционный режим необходимо учитывать при ориентации помещений различного функционального назначения. Ориентация окон в северных широтах на южную сторону обеспечивает более высокие уровни освещенности и длительную инсоляцию по сравнению с северным направлением. В средних и южных широтах для жилых, учебных зданий и основных производственных помещений аптек (*асептический блок, ассистентская, комната провизора-аналитика, расфасовочная, кабинет управляющего*) наилучшей ориентацией, обеспечивающей достаточную освещенность и инсоляцию помещений без перегрева, является южная и юго-восточная, восточная стороны. Она способствует в определенной мере санации воздуха, происходящей за счет проникновения и воздействия солнечных лучей, бактерицидной энергии которых достаточно для оздоровления внутренней среды помещения в обычных условиях.

На север, северо-запад, северо-восток следует ориентировать помещения, в которых не требуется высокая инсоляция или необходимо предупредить действие прямых солнечных лучей. Это вспомогательные помещения аптек (*материальные помещения, моечная, дистилляционно-стерилизационная*), помещения больниц (*операционные, реанимационные, перевязочные, процедурные кабинеты, пищеблоки*), кабинеты черчения, рисования, информатики и физкультурные залы детских и учебных учреждений, кухни жилых зданий. Эта ориентация обеспечивает равномерное естественное освещение помещений и исключает перегрев. Западная ориентация обуславливает перегрев помещений летом и недостаток солнечной инсоляции зимой.

Освещенность помещений зависит также от степени отражения света, которая определяется окраской потолка, стен, пола и оборудования в самом помещении. Темные цвета поглощают большое количество света, а светлая окраска увеличивает освещенность за счет отраженного света. Белый цвет и светлые тона обеспечивают отражение световых лучей на 70-90%, светло-желтый цвет - на 60%, светло-зеленый - на 46%, цвет натурального дерева - на 40%, голубой - на 25%, темно-желтый - на 20%, светло-коричневый - на 15%, темно-зеленый - на 10%, синий и фиолетовый - 6-10%.

В помещениях для отделки потолка рекомендован белый цвет, для стен - светлые тона желтого, бежевого, розового, зеленого, голубого, для мебели - цвет натурального дерева, для дверей и оконных рам - белый. Рекомендации по цветовому оформлению помещений должны учитывать влияние видимого света на организм человека. Красно-желтые цвета оказывают бодрящее действие, сине-фиолетовые - успокаивающее. В северных районах для окраски стен помещений рекомендованы оттенки желтого и оранжевого цвета, имитирующие солнечный свет, в южных районах - оттенки зеленовато-голубого, смягчающие блеск солнечного света в помещении.

Таблица 1

### Типы инсоляционного режима

Инсоляционный режим	Ориентация по сторонам света	Время инсоляции, ч.	Процент инсолируемой площади	Тепловая радиация	
				кДж/м <sup>2</sup>	ккал/м <sup>2</sup>
Максимальный	ЮВ, ЮЗ	5—6	80	3300	550
Умеренный	Ю, В	3—5	40—50	2100-3300	500-550
Минимальный	СВ, СЗ	3	30	2100	500

### Оценка искусственного освещения

Достаточность освещения определяется по уровню поверхностной плотности светового потока, то есть по освещенности.

#### *Методы измерения освещенности:*

1. Фотоэлектрический с использованием объективного люксметра.
2. Расчетный по удельной мощности ламп (метод Ватт).

#### Приближенный метод расчета искусственной освещенности (метод Ватт):

1. Подсчитать количество ламп в помещении.
2. Рассчитать суммарную мощность ламп (умножить количество ламп на мощность 1 лампы) в ваттах.
3. Рассчитать удельную мощность (общую мощность разделить на площадь помещения) в Вт/кв.м.
4. Рассчитать искусственную освещенность (умножить удельную мощность на коэффициент L, показывающий, какое количество люксов дает удельная мощность, равная 1 Вт/кв.м) в люксах. Коэффициент L для ламп накаливания мощностью до 100 Вт = 2,0; мощностью 100 Вт и выше = 2,5; для люминесцентных ламп = 10.

В основу гигиенического нормирования искусственного освещения положены такие условия, как назначение помещения, характер и условия работы или другой деятельности людей в данном помещении, наименьшие размеры рассматриваемых деталей, расстояние их от глаз, контраст между объектом и фоном, требуемая скорость различения деталей, условия адаптации глаз, наличие опасных в отношении травматизма объектов и т.д.

Гигиенические нормативы освещенности регламентируются СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (табл. 2-5)

Таблица 2

**Гигиенические нормативы искусственной освещенности**

Назначение помещения	Наименьшая освещенность, лк
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>1. Учебные заведения:</b>	
Класс, учебный кабинет	300
Кабинет черчения	500
Спортивный зал	200
Рекреация	150
Коридор, санузел	75
<b>2. Детские дошкольные учреждения:</b>	
Групповая, игральная-столовая, зал для музыкальных и гимнастических занятий	400
Приемная, раздевальная	200
Спальня	75
<b>3. Жилые здания:</b>	
Жилая комната, кухня	150
Ванная, коридор	50
<b>4. Лечебно-профилактические учреждения:</b>	
Операционные (общее освещение)	500
Операционное поле (комбинированное освещение)	10000-30000
Процедурные, манипуляционные	500
Кабинеты врачей	300
Палаты различного вида	100-200
Стоматологический кабинет (общее освещение)	500

Ротовая полость пациента (комбинированное освещение)	3000-4000
<b>5. Аптеки:</b>	
Рабочее место рецептора в зале обслуживания населения	300
Ассистентская, асептическая и расфасовочная комнаты	500
Моечная	200

Все перечисленные нормы предназначены для освещения люминесцентными лампами. При использовании ламп накаливания нормы освещенности снижаются в два раза. Так как чувствительность зрения к свету, создаваемому люминесцентными лампами ниже, чем от ламп накаливания, освещенность от люминесцентных ламп при прочих равных условиях должна быть в 2-3 раза выше.

Таблица 3

### **Гигиенические нормативы освещенности придомовых территорий и входов в здание**

Освещаемые участки территорий	Средняя горизонтальная освещенность на уровне земли, лк, не менее
<b>Придомовые территории</b>	
Переходные аллеи и дороги, велосипедные дорожки, пешеходные дорожки у входа в здание	4
Внутренние служебно-хозяйственные и пожарные проезды, тротуары-подъезды	2
Автостоянки, хозяйственные площадки и площадки при мусоросборниках	2
Прогулочные дорожки	1
Физкультурные площадки и площадки для игр детей	10
На площадке основного входа в жилое здание	6 10 - средняя освещенность для вертикальной поверхности на высоте 2,0 м
На площадке запасного или технического входа	4

Таблица 4

**Гигиенические нормативы средней вертикальной освещенности на окнах жилых зданий, палат учреждений, осуществляющих медицинскую деятельность, палат и спальных комнат организаций социального обслуживания**

Нормируемый показатель освещения проезжей части прилегающей улицы		Вертикальная освещенность на окнах зданий Ев, лк, не более
Средняя яркость L <sub>ср</sub> , кд/м	Средняя освещенность E <sub>ср</sub> , лк	
0,4	6	7
От 0,6 до 1,0 включ.	От 10 до 15 включ.	10
От 1,2 до 2,0 включ.	От 20 до 30 включ.	20

Вертикальная освещенность придомовых территорий характеризуется насыщенностью светом пространства для наблюдателя, движущегося по улице параллельно ее оси. Определяется как средняя плотность светового потока на поверхности вертикально расположенного (на продольной линии улицы, на высоте 1,5 м) полуцилиндра, радиус и высота которого стремятся к нулю (ГОСТ 24940-2016 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности»).

На пешеходных улицах вне общественного центра, на внутривортовых территориях, а также на любых улицах, прилегающих к спальным корпусам больниц и лечебно-курортных учреждений, вертикальная освещенность на окнах квартир жилых зданий и палат спальных корпусов не должна превышать 5 лк.

#### **Физиологические методы оценки освещения**

В дополнение к светотехническим методам оценку достаточности освещения можно провести на основании изучения остроты зрения, устойчивости ясного видения и других функций зрительного анализатора (быстроты различения, времени темновой адаптации и др.). Эти методы основаны на определении зрительного утомления при работе глаз, зависящего в большой мере от условий освещения.

#### **Определение устойчивости ясного видения**

Испытуемый в течение 3 минут фиксирует взглядом мелкую с трудом различимую деталь - разрыв в кольце Ландольта, изображенном в таблице для определения остроты зрения (расстояние 2,5-3 метра). Деталь видится то вполне ясно, то расплывается в глазах и становится неясной.

Испытуемый должен посредством сигнала (например, поднять палец руки) отмечать моменты, когда он перестает видеть деталь вполне ясно, и когда она вновь для него проясняется (опустить палец). Помощник фиксирует время поднятия пальца и записывает данные.

По окончании исследования подсчитывается сумма всех отрезков времени, в течение которых деталь была видна вполне ясно. Отношение всей длительности периодов ясного видения к общей длительности исследования (180 сек), выраженная в процентах, характеризует устойчивость ясного видения.

Для того чтобы определить по этому методу степень зрительного утомления и дать оценку условиям освещения, необходимо измерить устойчивость ясного видения до начала работы, через 1, 2, 3 часа и таким образом проследить уровень снижения функции с течением времени. При достаточном освещении результаты конечных измерений при прочих равных условиях будут приближаться к своей первоначальной величине. При недостаточном освещении будет наблюдаться резкое снижение устойчивости ясного видения: за три часа зрительной работы при освещенности 200-300 лк - только на 10-15% (по отношению к первоначальной величине, взятой за 100%), при 100 лк - на 26%, при 75 лк - на 50%, при 50 лк - на 63%.

Таблица 5

### Характеристика источников света

Вид лампы	Характеристика
Лампы накаливания	Простота в обращении. Преобладание в спектре излучений желто-красной части спектра. Низкий КПД. Неэффективность использования электроэнергии (5% – свет, (95 % - тепло). Нагреваются, нагревают воздух. Значительная яркость нити накаливания. Короткий срок службы.
Люминесцентные лампы	Спектр излучения близок к естественному свету. Высокая светоотдача. Невысокая температура нагрева. Экономичность. Повышенный срок службы. Наличие пускорегулирующего устройства (шум). Пульсация светового потока. Проблемы утилизации (содержание ртути).

## **ТЕМА 1.3**

### **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ. ВЛИЯНИЕ НА ТЕПЛООБМЕН, СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА**

#### **МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ**

Образ жизни современного человека таков, что в силу объективных и субъективных причин он большую часть времени суток проводит в закрытых помещениях (жилище, рабочие и учебные помещения, помещения лечебно-профилактических организации т.д.). Внутренняя среда закрытых помещений характеризуется множеством факторов, оказывающих непосредственное действие на организм человека: освещение и инсоляция, химический состав воздуха и степень его ионизации, шум и т.п.

На данном занятии предметом изучения и гигиенической оценки являются физические свойства воздуха (температура воздуха и поверхностей, влажность и движение воздуха), конкретное сочетание которых формирует определенный тип микроклимата.

Воздействие на человека микроклиматических факторов создает различные условия теплообмена организма с окружающей средой и обеспечивает функциональное состояние, которое в этом случае называется тепловым состоянием.

Врач должен уметь оценить микроклимат помещения, прогнозировать возможные изменения теплового состояния и самочувствия лиц, подвергающихся воздействию неблагоприятного микроклимата, оценивать риск возникновения метеотропных реакций, простудных заболеваний и обострения хронических воспалительных процессов.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** овладеть методами оценки параметров микроклимата помещений, гигиенической оценкой комплексного влияния их на человека.

#### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ**

##### **I. Гигиеническая оценка микроклимата учебной комнаты.**

1.1. Определение средней температуры воздуха и градиента температур по вертикали и горизонтали:

измерения проводятся в трех точках (у внутренней стены, в центре и у наружной стены учебной комнаты) на двух уровнях - 1,5 и 0,15 м; рассчитывается средняя арифметическая величина из шести полученных значений температур и их градиент по вертикали и горизонтали.

1.2. Определение относительной влажности воздуха цифровым психрометром.

1.3. Определение скорости движения воздуха шаровым кататермометром.

2. Оценка теплового состояния организма студента, пребывающего в микроклиматических условиях учебной комнаты:

2.1. Измерение кожных температур (лоб, грудь, кисть).

2.2. Определение частоты пульса по стандартной методике.

2.3. Определение частоты дыхания по стандартной методике.

2.4. Оценка теплоощущений по семибальной шкале.

3. Формулировка заключения:

указать тип микроклимата учебной комнаты, оценить тепловое состояние студентов, находившихся в данном помещении; сформулировать прогноз работоспособности, самочувствия и здоровья; при необходимости - дать рекомендации по коррекции параметров микроклимата.

4. Решение ситуационной профессионально ориентированной задачи, оформление решения в протоколе.

5. Заслушивание и обсуждение реферата, подготовленного студентом по индивидуальному заданию преподавателя.

#### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Микроклимат: понятие, факторы его определяющие, классификация.

2. Гигиенические требования к параметрам микроклимата жилых и общественных помещений.

3. Понятие о тепловом гомеостазе и терморегуляции человека: химическая и физическая терморегуляция.

4. Классификация тепловых состояний человека и физиологические показатели его оценки.

5. Меры профилактики перегревания и переохлаждения организма человека.

#### ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Таблица 1

#### Оценка параметров микроклимата учебной комнаты

№	Показатели	Фактические значения	Нормируемые значения
1	Температура воздуха, °С : у наружной стены, 1,5м у наружной стены, 0,15м в центре, 1,5м		

	в центре, 0,15м у внутренней стены, 1,5м у внутренней стены, 0,15м		
2	Средняя температура комнаты, °С		
3	Градиент температур по вертикали, °С		
4	Градиент температур по горизонтали, °С		
5	Относительная влажность воздуха, %		
6	Скорость движения воздуха, м/сек		

Таблица 2

**Оценка теплового состояния организма**

№	Показатели	Фон	Через 1 час	Должные величины
1	Температура кожи, °С : - Лоб - Грудь - кисть			
2	Частота пульса, уд/мин			
3	Частота дыхания в мин.			
4	Теплоощущения, баллы			

Заключение: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Рекомендации: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Работу выполнил \_\_\_\_\_  
 Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Раздел V. Физические факторы (за исключением ионизирующего излучения);
2. МУК 4.3.1895-04 «Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания».

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

### *Дефиниции темы*

**МИКРОКЛИМАТ** - тепловое состояние окружающей среды, определяемое комплексом физических факторов (температура, влажность, скорость движения воздуха, лучистое тепло) в ограниченном пространстве и оказывающее влияние на тепловой обмен.

**ТЕПЛОВОЕ СОСТОЯНИЕ** - функциональное состояние организма человека при действии конкретных микроклиматических факторов.

**ТЕПЛОВОЙ КОМФОРТ** - благоприятное самочувствие человека при определенных микроклиматических условиях, обеспечивающих оптимальное функциональное состояние организма.

### *Принципы гигиенического нормирования параметров микроклимата жилых и общественных зданий*

1. Гигиеническое нормирование оптимальных и допустимых параметров микроклимата должно учитывать суточную и сезонную динамику колебаний физиологических функций, а также адаптацию человека к определенным климатическим условиям.

2. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата должно осуществляться дифференцированно в отношении возрастных групп населения.

3. При гигиеническом нормировании оптимальных параметров микроклимата необходимо учитывать уровень энергозатрат (физическую активность людей, находящихся в помещении) и уровень теплозащитных свойств одежды соответствующих групп населения.

4. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата лечебно-профилактических учреждений необходимо осуществлять с учетом вида патологии больных, находящихся в данном помещении, и особенностей лечебно-профилактических мероприятий и манипуляций, выполняемых медперсоналом.

*При оценке параметров микроклимата используется следующий документ:*

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Для обеспечения нормативных параметров микроклимата в производственных помещениях допускается устройство кондиционирования воздуха, в том числе с применением сплит-систем, предназначенных для использования в лечебно-профилактических учреждениях. Замену фильтров тонкой очистки необходимо проводить не менее 1 раза в бмесяцев, если иное не предусмотрено

Системы отопления и вентиляции должны обеспечивать допустимые условия микроклимата и воздушной среды помещений. Системы отопления должны обеспечивать равномерное нагревание воздуха в помещениях в течение всего отопительного периода, не создавать запахи, не загрязнять воздух помещений вредными веществами, выделяемыми в процессе эксплуатации, не создавать дополнительного шума, должны быть доступными для текущего ремонта и обслуживания.

Перепад между температурой воздуха помещений и температурой поверхностей стен в жилых помещениях не должен превышать 3°С; перепад между температурой воздуха помещений и пола не должен превышать 2°С. При обеспечении допустимых величин микроклимата на рабочих местах перепад температуры по высоте от уровня пола (0,1; 1,0; 1,5 м) должен быть не более 3°С. Для помещений, предназначенных для работ, характеризующихся высокими энергозатратами допускается горизонтальный перепад в 6°С. При этом значения температуры воздуха в помещении не должны выходить за пределы величин, указанных в таблицах 9,10 и 12.

При водяном отоплении температура поверхности нагревательных приборов не должна превышать 90 °С. Для приборов с температурой нагревательной поверхности более 75 °С необходимо предусматривать защитные ограждения.

Таблица 3

**Оптимальные и допустимые нормы параметров микроклимата в обслуживаемой зоне (зоне обитания) помещений жилых зданий и общежитий**

Наименование помещения	Температура воздуха, °С (оптимальная/допустимая)	Относительная влажность, % (оптимальная/допустимая)	Скорость движения воздуха, м/с (оптимальная/допустимая)
<i>Холодный период года</i>			
Жилая комната	20-22 / 18-24	30-45 / 30-60	0,15 / 0,2
То же, в районах	21-23 / 20-24	30-45 / 30-60	0,15 / 0,2

наиболее холодной пятидневки (минус 31 градус и ниже)			
Кухня, туалет Ванная	19-21 / 18-26 24-26 / 18-26	Не нормируется	0,15 / 0,2 0,15 / 0,2
Межквартирный коридор	18-20 / 16-22	30-45 / 30-60	Не нормируется
Вестибюль, лестничная клетка	16-18 / 14-20	Не нормируется	Не нормируется
<i>Теплый период года</i>			
Жилая комната	22-25 / 20-28	30-60 / 30-65	0,2 / 0,3

Таблица 4

**Допустимые величины параметров микроклимата в  
организациях воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и  
молодежи**

Наименование помещения	Температура, °С
Учебные помещения и кабинеты, кабинеты психолога и логопеда, лаборатории, актовый зал, столовая, рекреации, библиотека, вестибюль, гардероб ( в зависимости от климатических условий)	18-24
Спортзал, комнаты для проведения секционных занятий, мастерские	18-20
Спальня Игровые комнаты, помещения подразделений дошкольного образования и пришкольного интерната	18-24 20-24
Медицинские кабинеты, раздевальные комнаты спортивного зала	20-22
Душевые	24-26

В помещениях общеобразовательных учреждений относительная влажность воздуха должна составлять 40-60%, скорость движения воздуха не более 0,1 м/сек.

Таблица 5

**Рекомендуемая продолжительность сквозного проветривания  
учебных помещений в зависимости от температуры наружного  
воздуха**

Наружная температура, °С	Длительность проветривания в минутах	
	В малые перемены	В большие перемены и между сменами
От +10 до +6	4-10	25-35
От +5 до 0	3-7	20-30
От 0 до -5	2-5	15-20
От -5 до -10	1-3	10-15
Ниже -10	1-1,5	5-10

Таблица 6

**Допустимая и расчетная температура воздуха в основных помещениях  
организаций, осуществляющих медицинскую деятельность**

Наименование помещений	Допустимая температура воздуха (расчетная), С <sup>0</sup>
Операционные, послеоперационные палаты, реанимационные залы (палаты), в том числе для ожоговых больных, палаты интенсивной терапии, родовые, манипуляционные, туалетные для новорожденных	21-24 (21)
Палаты для взрослых больных, помещения для матерей детских отделений	20-26 (20)
Палатные секции инфекционного отделения в том числе туберкулёзные.	20-26 (20)
Кабинеты врачей, помещения дневного стационара	20-27 (20)

Допустимые колебания относительной влажности в палатах ЛПУ 30-60 %. Оптимальные скорости движения воздуха в палате дифференцируются по сезонам года: зимой при закрытом режиме помещений оптимальная подвижность воздуха 0,15 м/с, летом при открытом режиме помещений допустимо повышение скорости движения воздуха до 0,25 м/с.

**Классификация типов микроклимата**

*Оптимальный* – микроклимат, при котором человек соответствующего возраста, состояния здоровья и т.д. находится в состоянии теплового комфорта.

*Допустимый* – микроклимат, который может вызвать преходящие и быстро нормализующиеся изменения функционального и теплового состояния организма

*Нагревающий* – микроклимат, параметры которого превышают допустимые величины, могут быть причиной физиологических сдвигов, а иногда – причиной развития патологических состояний и заболеваний (перегревание, тепловой удар и т.п.)

*Охлаждающий* – микроклимат, параметры которого ниже допустимых величин и могут вызывать переохлаждение и связанные с этим патологические состояния и заболевания.

### **Классификация теплового состояния человека**

*Оптимальное* – характеризуется отсутствием общих и/или локальных дискомфортных теплоощущений, минимальным напряжением механизмов терморегуляции и является предпосылкой длительного сохранения высокой работоспособности.

*Допустимое* – характеризуется незначительными общими и/или локальными дискомфортными теплоощущениями, сохранение термостабильности организма человека в течение всего рабочего дня при умеренном напряжении механизмов терморегуляции. При этом может иметь временное снижение работоспособности, но не нарушается здоровье.

*Предельно допустимое* – характеризуется выраженными общими и локальными дискомфортными теплоощущениями; оно не гарантирует сохранения термического гомеостаза и здоровья, ограничивает работоспособность.

*Недопустимое* – характеризуется чрезмерным напряжением механизмов терморегуляции, приводящим к нарушению здоровья.

Напряжение механизмов терморегуляции – активация реакций различных систем организма, направленных на сохранение температурного гомеостаза, оцениваемых по степени их выраженности.

Согласно МУК 4.3.1895-04 «Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания», **для оценки теплового состояния человека могут быть использованы следующие показатели:**

- температура тела;
- топография кожных температур;
- градиент температур кожи туловища и конечностей;
- величина влагопотерь;
- теплоощущения;
- частота сердечных сокращений.

В зависимости от задач исследования могут быть использованы и другие показатели, адекватные конкретной ситуации.

Таблица 7

**Некоторые показатели оптимального теплового состояния при различных уровнях энергозатрат**

Показатели	В состоянии покоя	При работе		
		легкой	средней	Тяжелой
Температура тела, °С.	36,5-37,2	36,7-37,4	36,9-37,6	37,0-37,8
Градиент температур кожи на туловище и конечностях	2-4	2-4	Не характерен	
Теплоощущения	4	4	4	4
ЧСС	До 80	80-90	90-100	100-120

**Теплоощущения** (общие и локальные) оцениваются по семибалльной шкале):

холодно – 1; прохладно – 2; слегка прохладно – 3; комфортно – 4; слегка тепло – 5; тепло – 6; жарко – 7.

## ТЕМА 1.4

### ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ. МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ

#### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Вода оказывает многообразное воздействие на все стороны жизнедеятельности человека: источник кислорода в фотосинтезе, климатообразующий фактор, необходимое условие для хозяйственной деятельности человека и др.

Вода - фактор здоровья; чистота тела и жилища невозможны без воды; водные процедуры и закаливание водой повышают устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов; созерцание воды оказывает психотерапевтическое действие на человека.

Непременным требованием к воде, употребляемой для питья, приготовления пищи и занятий физической культурой является ее доброкачественность, безвредность. Знание возможных последствий использования воды, не соответствующей гигиеническим требованиям, умение давать заключение о возможности использования воды для питьевых нужд по данным лабораторного анализа является профессионально важным навыком.

В обычных условиях жизни человек использует водопроводную питьевую воду, качество которой гарантирует государство, или грунтовую воду, отвечающую санитарным требованиям (разрешение на водопользование дает служба Роспотребнадзора). В экстремальных ситуациях: землетрясение, аварии на промышленных предприятиях (особенно химических), катастрофы на АЭС и т.п. к организации водоснабжения населения предъявляются особые требования. Вода в этих случаях - потенциально опасна, ее использование населением в течение 3-5 дней может привести к вспышке инфекционных заболеваний и острым отравлениям. В связи с этим медицинским работникам необходимо знать методы очистки, обеззараживания и улучшения качества воды, уметь объяснить населению опасность неочищенной и необеззараженной воды, рекомендовать необходимые средства для обработки воды и обучить технологиям улучшения ее качества в экстремальных условиях.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучить методы определения и оценки на соответствие гигиеническим нормативам качества питьевой воды и методики обеззараживания воды в полевых условиях методом хлорирования; сформировать навык формулировать заключение о качестве питьевой воды по результатам лабораторных анализов, овладеть навыками осуществления мероприятий по улучшению качества питьевой воды.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Решение двух ситуационных профессионально ориентированных задач, оформление решения в протоколе.

2. Лабораторная работа:

2.1. Определение содержания активного хлора в хлорной извести (в %):

- а) установить количество 0,7% тиосульфата натрия, пошедшего на титрование раствора хлорной извести (капель);
- б) рассчитать содержание активного хлора в хлорной извести в % .
- в) сформулировать заключение о возможности применения данного хлорсодержащего препарата для обеззараживания воды.

2.2. Определение хлорпотребности речной воды:

- а) налить в стеклянные химические стаканы 200 мл речной (Волжской) воды, добавить в 1 стакан 2 капли осветленного раствора хлорной извести, во второй – 4 капли и в третий - 6 капель перемешать растворы стеклянными палочками и оставить на 30 минут. По истечении срока произвести титрование 0,1Н раствором тиосульфата натрия до обесцвечивания и определить количество раствора, пошедшего на титрование в мл. Результаты занести в протокол самостоятельной работы (см. таблицу 1).

Формула для расчета содержания остаточного хлора:

$$X = \frac{A * K * 0,355 * 1000}{V},$$

где А - количество тиосульфата натрия, израсходованного на титрование, мл; К – поправочный коэффициент, равный 0,95; V- объем воды в сосуде в мл.

- б) Сформулировать заключение о хлорпотребности речной воды.

2.3. Определение остаточного хлора в водопроводной воде (качественный метод)

- а) произвести определение активного остаточного хлора в водопроводной воде (используя методическое пособие по лабораторным методам определения качества воды). Результаты занести в протокол (таблица 2).
- в) указать норму остаточного активного хлора в водопроводной воде, мг/л
- г) сформулировать санитарно-гигиеническое заключение о содержании активного остаточного хлора в образце водопроводной воды и дать заключение о пригодности воды для использования в питьевых целях.

3. Просмотр и обсуждение учебного видеофильма «Гигиенические требования к воде и водоснабжению населенных мест»

4. Заслушивание и обсуждение реферата, подготовленного студентом по индивидуальному заданию преподавателя.

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Физиологическое, гигиеническое, эпидемиологическое значение воды.
2. Заболевания, связанные с нестандартным солевым и микроэлементным составом воды.
3. Инфекционные заболевания, передающиеся через воду. Понятие о водных эпидемиях. Основные признаки водных эпидемий.
4. Сравнительная оценка источников водоснабжения; источники загрязнения природных вод.
5. Нормирование качества питьевой воды.
6. Зоны санитарной охраны водоисточников.
7. Методы обработки воды (основные и специальные).
8. Методы обеззараживания воды.

### ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Решение ситуационной задачи (тип 1) № \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

Решение ситуационной задачи (тип 2) № \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1. Определение содержания активного хлора в хлорной извести ( %).  
Количество 0,7% тиосульфата натрия, пошедшего на титрование \_\_\_\_ (капель).  
Содержание активного хлора в хлорной извести \_\_\_\_\_ в % .

Заключение о возможности применения данного хлорсодержащего препарата для обеззараживания воды: \_\_\_\_\_

---

---

## 2. Определение хлорпотребности воды.

Таблица 1

### Выбор рабочей дозы хлорсодержащего препарата

Рабочий сосуд	Количество 1% раствора хлорной извести, добавленного к 200 мл воды, мл	Цвет раствора (через 30 минут)	Количество 0,1N раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование, мл	Содержание остаточного хлора, мг/л
Стакан 1				
Стакан 2				
Стакан 3				

Формула для расчета содержания остаточного хлора (вписать):

Заключение:

---

---

---

## 3. Определение остаточного хлора в водопроводной воде (качественный метод)

Таблица 2

### Содержание остаточного хлора в воде

Окраска раствора	Содержание остаточного хлора, мг/л	Результат работы
едва заметная синевая	0,05	
светло-синяя	0,2	
синяя	0,3	
густая синяя	0,5	
сине-черная	1,0	

Норма остаточного активного хлора в водопроводной воде \_\_\_\_\_ мг/л

Заключение: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Работу выполнил \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

### *Дефиниции темы*

Зона санитарной охраны – территория и акватория, на которых устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим для предотвращения ухудшения качества воды источников централизованного питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения и охраны водопроводных сооружений.

Качество воды – характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования.

Нецентрализованное водоснабжение - использование жителями населенных мест подземных источников водоснабжения для удовлетворения питьевых и хозяйственных нужд при помощи водозаборных устройств без разводящей сети.

Обеззараживание воды - обработка воды с целью удаления патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов.

Осветление - устранение из воды взвешенных веществ, достигается посредством отстаивания и фильтрации.

Остаточный активный хлор – свидетельство завершения процесса хлорирования (появляется по окончании процесса связывания хлора содержащимися в воде веществами и бактериями); гарантия эффективности обеззараживания; косвенный показатель безопасности воды в эпидемическом отношении (необходим для предотвращения вторичного загрязнения воды в разводящей сети).

Хлорпоглощаемость воды – количество хлора, которое при хлорировании 1 литра воды расходуется на окисление органических, легкоокисляющихся неорганических веществ и обеззараживание бактерий в течение 30 минут. Хлорпоглощаемость определяется экспериментально, путем проведения пробного хлорирования.

Хлорпотребность воды – общее количество хлора, необходимое для удовлетворения хлорпоглощаемости воды и обеспечения наличия необходимого количества остаточного активного хлора (0,3-0,5 мг/л).

Централизованное водоснабжение - обеспечение населения водой, подаваемой через системы водоснабжения и предназначенной для потребления в питьевых и бытовых целях.

### *Основные нормативные документы*

1. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

2. СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».

3. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

4. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

5. СанПиН 1.2.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

### **Гигиенические требования к качеству воды централизованного водоснабжения**

Гигиенические требования к качеству воды централизованного водоснабжения (в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21) представлены в таблицах 1 - 3, для питьевой воды нецентрализованного водоснабжения – таблицы 4 - 6, нормирование ряда вредных химических веществ в воде централизованных и нецентрализованных источников питьевого водоснабжения отражены в таблице 7, радиационная безопасность воды – табл.8.

Таблица 3

### **Санитарно-микробиологические и паразитологические показатели безопасности воды систем централизованного питьевого водоснабжения**

Показатели	Единицы измерения	Норматив
<i>Основные показатели</i>		
Общее микробное число (ОМЧ)	Число образующих колонии бактерий в 1 см <sup>3</sup> (КОЕ/см <sup>3</sup> )	не > 50
Обобщенные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 см <sup>3</sup> воды (КОЕ/100 см <sup>3</sup> )	Отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 см <sup>3</sup> воды (КОЕ/100 см <sup>3</sup> )	Отсутствие
<i>Escherichia coli</i>	Число бактерий в 100 см <sup>3</sup> воды (КОЕ/100 см <sup>3</sup> )	Отсутствие
Колифаги	Число бляшкообразующих единиц в 100 см <sup>3</sup> (БОЕ/100см <sup>3</sup> )	Отсутствие
Цисты и ооцисты простейших, яйца и личинки гельминтов	Число цист в 50 дм <sup>3</sup>	Отсутствие

Споры сульфидредуцирующих клостридий	Число спор в 20 см <sup>3</sup>	Отсутствие
<i>Дополнительные показатели</i>		
Возбудители кишечных инфекций бактериальной природы	Определение в 1 дм <sup>3</sup>	Отсутствие
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Определение в 1 дм <sup>3</sup>	Отсутствие
Возбудители кишечных инфекций вирусной природы	Определение в 10 дм <sup>3</sup>	Отсутствие
<i>Legionella pneumophila</i>	КОЕ/1 дм <sup>3</sup>	Не более 100

Дополнительные показатели возбудители кишечных инфекций бактериальной и вирусной природы определяются в случае превышения допустимых уровней загрязнения одного или более основных показателей, а также по эпидемиологическим показателям.

Определение спор сульфидредуцирующих клостридий проводится при оценке эффективности технологии обработки воды.

Показатель *Legionella pneumophila* определяется в горячей воде.

Таблица 4

**Обобщенные показатели и содержание вредных химических веществ в воде централизованных источников водоснабжения**

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (ПДК), не >	Показатель вредности	Класс опасности
<b>Обобщенные показатели</b>				
Водородный показатель	единицы рН	6-9	-	-
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм <sup>3</sup>	1000	-	-
Жесткость общая	мг-экв/дм <sup>3</sup>	7.0	-	-
Окисляемость перманганатная	мг/дм <sup>3</sup>	5.0	-	-
ПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	-	-

Таблица 5

**Органолептические свойства питьевой воды из централизованных источников**

Показатели	Единицы измерения	Норматив
Запах	баллы	не > 2
Привкус	баллы	не > 2
Цветность	градусы	не > 20
Мутность (по каолину)	мг/л	не > 1,5

Таблица 6

**Санитарно-микробиологические и паразитологические показатели безопасности воды систем нецентрализованного питьевого водоснабжения**

Показатели	Единицы измерения	Норматив
<i>Основные показатели</i>		
Общее микробное число (ОМЧ)	Число образующих колонии бактерий в 1 см <sup>3</sup> (КОЕ/см <sup>3</sup> )	не > 100
Обобщенные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 см <sup>3</sup> воды (КОЕ/100 см <sup>3</sup> )	Отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 см <sup>3</sup> воды (КОЕ/100 см <sup>3</sup> )	Отсутствие
<i>Escherichia coli</i>	Число бактерий в 100 см <sup>3</sup> воды (КОЕ/100 см <sup>3</sup> )	Отсутствие
Энтерококки	КОЕ/100 см <sup>3</sup>	Отсутствие
Колифаги	Число бляшкообразующих единиц в 100 см <sup>3</sup> (БОЕ/100см <sup>3</sup> )	Отсутствие
Цисты и ооцисты простейших, яйца и личинки гельминтов	Число цист в 50 дм <sup>3</sup>	Отсутствие
<i>Дополнительные показатели</i>		
Возбудители кишечных инфекций бактериальной природы	Определение в 1 дм <sup>3</sup>	Отсутствие
Возбудители кишечных инфекций вирусной природы	Определение в 10 дм <sup>3</sup>	Отсутствие

Таблица 7

**Обобщенные показатели и содержание вредных химических веществ в воде нецентрализованных источников водоснабжения**

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (ПДК), не >	Показатель вредности	Класс опасности
<b>Обобщенные показатели</b>				
Водородный показатель	единицы рН	6-9	-	-
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм <sup>3</sup>	1500	-	-
Жесткость общая	мг-экв/дм <sup>3</sup>	10.0	-	-
Окисляемость перманганатная	мг/дм <sup>3</sup>	7.0	-	-

Таблица 8

**Органолептические показатели качества воды  
питьевого нецентрализованного водоснабжения**

Показатели	Единицы измерения	Норматив
Запах	баллы	не > 2-3
Привкус	баллы	не > 3
Цветность	градусы	не > 30
Мутность (по каолину)	мг/л	не > 2

Таблица 9

**Показатели содержание вредных химических веществ в воде  
источников централизованного и нецентрализованного питьевого  
водоснабжения**

<b>Неорганические вещества</b>				
Нитраты (по NO <sub>3</sub> )	мг/дм <sup>3</sup>	45	с.-т.	3
Нитриты	мг/дм <sup>3</sup>	3,0	с.-т.	3
Аммиак	мг/дм <sup>3</sup>	1,5 (2.0)*	с.-т.	2
Железо (Fe сумм.)	мг/дм <sup>3</sup>	0.3 (1.0)	орг.	3
Сульфаты (SO <sub>4</sub> )	мг/дм <sup>3</sup>	500	орг.	4
Хлориды (Cl <sup>-</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>	350	орг.	4
Свинец (Pb, сумм.)	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	с.-т.	2
Ртуть (Hg)	мг/дм <sup>3</sup>	0,0005	с.-т.	1
Аллюминий	мг/дм <sup>3</sup>	0,2	с.-т.	3
Медь	мг/дм <sup>3</sup>	1,0	с.-т.	3
Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	орг.	3
Магний	мг/дм <sup>3</sup>	50	орг.	3
Серебро	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	с.-т.	2

Сероводород	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	орг.	4
Фтор (для климатических районов):				
I-II	мг/дм <sup>3</sup>	1,5	с.-т.	2
III	мг/дм <sup>3</sup>	1,2	с.-т.	2
IV	мг/дм <sup>3</sup>	0,7	с.-т.	2

\*для централизованного водоснабжения

Таблица 10

### Радиационная безопасность воды

Показатели	Единицы измерения	Контрольный уровень
Удельная суммарная альфа-активность	Бк/кг	0.2
Удельная суммарная бета-активность	Бк/кг	1.0
Радионуклиды		
Показатели	Единицы измерения	Уровень вмешательства
Радон (222 Rn)	Бк/кг	60
∑ радионуклидов	Относительные единицы	1

### **Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений**

Основной целью создания и обеспечения режима в **зоне санитарной охраны** является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены.

*Зоны санитарной охраны* организуются в составе трех поясов:

1. Первый пояс (строгoго режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. Его назначение – защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения.
2. Второй и третий пояса (пояса ограничения) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения. Второй пояс предназначен для защиты от микробного загрязнения, третий пояс – от химического загрязнения.

*Факторы, определяющие границы поясов зоны санитарной охраны:*

- вид источника водоснабжения (поверхностный или подземный),

- характер загрязнения (микробное или химическое),
- степень естественной защищенности от поверхностного загрязнения ( для подземного источника).

*Граница первого пояса* для подземного источника: на расстоянии не менее 30-50 м от водозабора; для поверхностного источника (реки, каналы): вверх по течению – не менее 200 м от водозабора, вниз по течению – не менее 100 м от водозабора, по прилегающему берегу – не менее 100 м.

*Границы второго и третьего поясов* определяются гидродинамическими расчетами.

### **Основные способы обработки воды:**

- осветление (устранение из воды взвешенных веществ),
- обесцвечивание (устранение из воды окрашенных коллоидов),
- обеззараживание (устранение инфекционных агентов – бактерий, вирусов и др.).

**Специальные методы обработки воды:** обезжелезивание, обесфторирование, обессоливание, фторирование, минерализация и др).

### **Методы обеззараживания воды:**

1. Химические (реагентные)
  - 1.1. Хлорирование
  - 1.2. Озонирование
  - 1.3. Олигодинамическое действие серебра
2. Физические (безреагентные)
  - 2.1. Кипячение
  - 2.2. Ультрафиолетовое облучение
  - 2.3. Облучение гамма-лучами и др.

### **Требования к месту расположения и устройству источников нецентрализованного водоснабжения**

Выбор места расположения водозаборных сооружений нецентрализованного водоснабжения имеет приоритетное значение для сохранения постоянства качества питьевой воды, предотвращения ее бактериального или химического загрязнения.

Место расположения водозаборных сооружений следует выбирать на незагрязненном участке, удаленном не менее чем на 50 м выше по потоку грунтовых вод от существующих или возможных источников загрязнения: выгребных ям и туалетов, мест захоронения людей и животных, складов удобрений и ядохимикатов, предприятий местной промышленности, канализационных сооружений и др.

Водозаборные сооружения нецентрализованного водоснабжения следует располагать не ближе 30 м от автомагистралей с интенсивным движением транспорта, на сухих и не подвергающихся деформациям

(оползневый и др.) почвах.

Правильное устройство и оборудование водозаборных сооружений позволяет решить не только вопросы надежности и долговечности таких сооружений, удобства пользования ими, но и защиты воды от загрязнения и засорения.

### **Требования к устройству шахтных колодцев**

1. Шахтные колодцы предназначены для получения подземных вод из первого от поверхности безнапорного водоносного пласта. Такие колодцы представляют собой шахту круглого или квадратного сечения и состоят из оголовка, ствола и водоприемной части.

2. Оголовок (надземная часть колодца) служит для защиты от засорения и загрязнения, а также для наблюдения, водоподъема, водозабора. Оголовок должен иметь высоту не менее 0,7- 0,8 м над поверхностью земли.

3. Оголовок колодца должен иметь крышку или железобетонное перекрытие с люком, также закрываемое крышкой. Сверху оголовок прикрывают навесом или помещают в будку.

4. По периметру оголовка колодца должен быть сделан "глиняный замок", который выполняется из хорошо промятой и тщательно уплотненной глины или жирного суглинка на глубину 2 м и ширину 1 м вокруг ствола колодца.

5. Вокруг колодца обязательно создается водоупорное покрытие - "отмостка" из камня, кирпича, бетона, асфальта радиусом не менее 2 метров с уклоном 0, 1 м от колодца в сторону кювета (лотка).

6. Колодец должен быть огражден, а около колодца устраивается скамья для ведер.

7. Ствол (шахта) колодца должны быть плотными, хорошо изолирующими колодец от поверхностного стока, а также верховодки, для чего используются бетонные или железобетонные кольца, камень, кирпич и определенные породы древесины (лиственница, ольха, вяз, дуб - для водоприемной части сруба; ель, сосна - для надводной).

8. Для предупреждения появления в воде мути и облегчения чистки колодца оборудуется обратный фильтр.

9. Подъем воды из шахтных колодцев осуществляется с помощью различных приспособлений и механизмов. Наиболее приемлемым с гигиенической точки зрения является использование насосов различных конструкций (ручных и электрических). При невозможности оборудования колодца насосом допускается устройство ворота с одной или двумя ручками, ворота с колесом для одной или двух бадей; "журавля" с общественной, прочно прикрепленной бадьей и др.

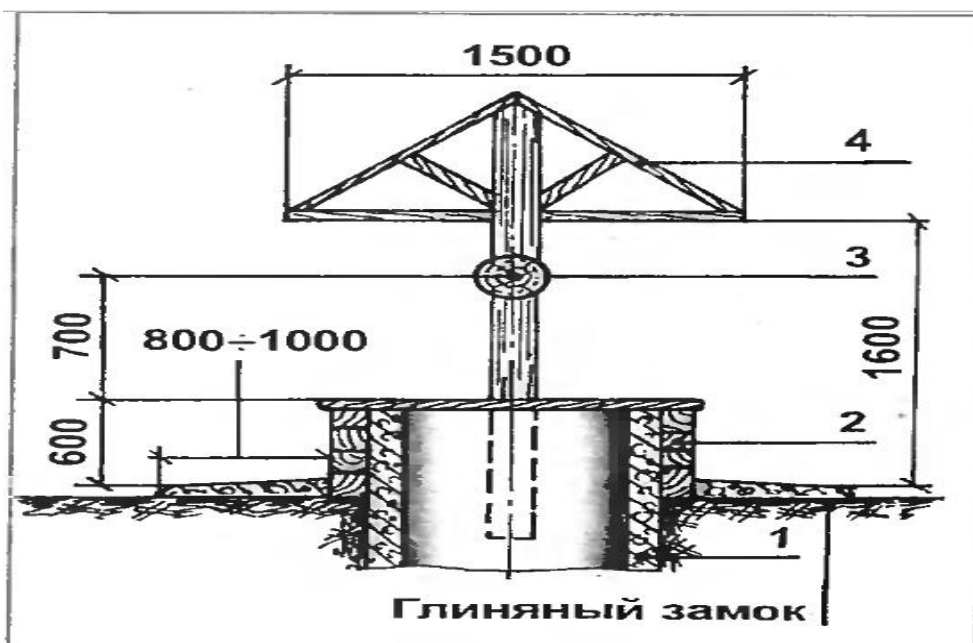


Рис. Схема шахтного колодца: 1-глиняный замок, 2 оголовок колодца; 3-механическое устройство, облегчающее подъем воды из колодца (ворот); крыша навеса.

### Требования к устройству трубчатых колодцев

1.Трубчатые колодцы предназначены для получения подземных вод из водоносных горизонтов, залегающих на различной глубине, и бывают мелкими (до 8 м) и глубокими (до 100 м и более). Трубчатые колодцы состоят из обсадной трубы (труб) различного диаметра, насоса и фильтра.

Мелкие трубчатые колодцы (абиссинские) могут быть индивидуального и общественного пользования; глубокие (артезианские скважины), как правило, общественного пользования.

2.При оборудовании трубчатых колодцев (фильтры, защитные сетки, детали насосов и др.) должны использоваться материалы, включенные в "Перечень материалов, реагентов и малогабаритных очистных устройств, разрешенных Государственным комитетом санэпиднадзора РФ для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения".

3.Оголовок трубчатого колодца должен быть выше поверхности земли на 0,8-1,0 м, герметично закрыт, иметь кожух и сливную трубу, снабженную крючком для подвешивания ведра. Вокруг оголовка колодца устраивается отмостка (см. п. 3.1.5) и скамья для ведер.

4. Подъем воды из трубчатого колодца производится при помощи ручных и электрических насосов.

## **2. МОДУЛЬ «ГИГИЕНА ПИТАНИЯ»**

### **ТЕМА 2.1**

### **ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПРОДУКТОВ. ОЦЕНКА ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПРОДУКТОВ**

#### **МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ**

Питание является важным фактором, формирующим здоровье. Все, необходимое для жизнедеятельности кроме кислорода, человек получает из пищи и воды. Пища — это совокупность пищевых продуктов (натуральных или подвергнутых промышленной или кулинарной обработке), которые являются источником необходимых организму пищевых и биологически активных веществ, но наряду с этим и источником различных ксенобиотиков (чужеродных веществ).

Для обеспечения адекватного питания в различных ситуациях: при различных физиологических состояниях (беременность, лактация, этапы интенсивного роста и развития); при физических и эмоциональных нагрузках; при выборе диеты для конкретного больного необходим обоснованный набор продуктов на основании знания их химического состава и калорийности.

Пищевые продукты при обычных условиях их использования не должны представлять опасности для здоровья человека. Для контроля качества продуктов питания осуществляется их санитарно-гигиеническая экспертиза. По окончании исследования пищевого продукта составляется заключение о его качестве, условиях реализации в зависимости от выявленных свойств, возможности переработки или необходимости уничтожения.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Научиться оценивать пищевую и биологическую ценность основных продуктов питания животного и растительного происхождения на основании знания их химического состава и калорийности; научиться определять доброкачественность пищевых продуктов (на примере молока, мяса, хлеба).

#### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ**

1. Решение двух ситуационных профессионально ориентированных задач, оформление решения в протоколе.
2. Заслушивание и обсуждение рефератов, подготовленных студентами по индивидуальному заданию преподавателя.
3. Лабораторная работа по исследованию и оценке качества молока.
4. Лабораторная работа по исследованию и оценке качества хлеба.

#### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ**

1. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.
2. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясных продуктов.
3. Пищевая и биологическая ценность яиц.
4. Пищевая и биологическая ценность хлеба.
5. Пищевая и биологическая ценность овощей и плодов (фруктов, ягод, орехов).
6. Категории продуктов питания по качеству.
7. Заболевания, передающиеся через молоко и мясо.
8. Гигиенические требования к качеству молока.
9. Гигиенические требования к качеству хлеба.
10. Гигиенические требования к качеству мяса.

### ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

2. Санитарно-гигиеническая оценка качества молока.

2.1. Определение органолептических показателей качества молока.

Консистенция:

---

---

Вкус, запах:

---

---

Цвет:

---

---

2.2. Определение физико-химических показателей качества молока.

Таблица 1

**Физико-химические показатели качества молока**

Показатели	Фактические значения	Нормируемые значения
Удельный вес		
Кислотность		

## 2.3. Проведение проб на фальсификацию молока.

- присутствие крахмала            есть                    нет
- присутствия соды                есть                    нет

Заключение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 3. Санитарно-гигиеническая оценка качества хлеба.

## 3.1. Определение органолептических показателей качества хлеба.

-поверхность \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

-окраска \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- форма \_\_\_\_\_

- мякиш \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- запах \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 3.2. Определение физико-химических показателей качества хлеба.

Таблица 2

**Физико-химические показатели качества хлеба**

Показатели	Фактические значения	Нормируемые значения
Пористость		
Кислотность		

Заключение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Работу выполнил \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»;
2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011)
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) ;
4. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013);
5. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
6. ГОСТ 7269-2015 (Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести)
7. ГОСТ 31805-2018 (Изделия хлебобулочные из пшеничной хлебопекарной муки)
8. ГОСТ 1450-2013 (Молоко питьевое)

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

### *Дефиниции темы*

Пищевые продукты — продукты животного и растительного происхождения, химический состав и физические свойства которых позволяют использовать их в качестве пищи, а органолептические свойства (внешний вид — цвет и форма, запах и вкус) отвечают установившимся представлениям о свойствах того или иного продукта.

Пищевая ценность – (потребительское свойство пищевых продуктов) комплекс свойств пищевого продукта, характеризующее наличие и количество необходимых для удовлетворения физиологических потребностей человека составляющих их пищевых веществ (нутриентов) и энергетическую ценность. К показателям, характеризующим пищевую ценность продуктов, относятся также:

*энергетическая ценность* — количество энергии, образующейся в организме при диссимиляции продукта;

*биологическая ценность* — показатель качества белка, зависящий от сбалансированности аминокислот и отражающий степень задержки белкового азота в организме;

*перевариваемость* — соответствие химического состава продукта ферментным системам организма;

*усвояемость* — относительная степень использования организмом отдельных нутриентов, поступающих с пищевыми продуктами;

*приедаемость* — скорость выработки отрицательного динамического стереотипа выбора и употребления того или иного пищевого продукта.

При оценке пищевой ценности продуктов определяют степень возможности изготовления из них высококачественной пищи в разнообразном ассортименте с хорошими вкусовыми качествами, высокой усвояемостью и малой приедаемостью.

Биологическая ценность - показатель качества пищевого белка продукта, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка, а также содержание в продукте жизненно важных веществ (витамины, микроэлементы, незаменимые жирные кислоты). Биологическую ценность продуктов устанавливают путем выяснения его химического состава с точки зрения способности удовлетворять потребности организма в отдельных пищевых веществах, обеспечивающих нормальный обмен веществ и функциональную деятельность организма.

Энергетическая ценность – количество энергии, образующейся в организме при диссимиляции продуктов

Качество пищевых продуктов – это совокупность свойств полноценности и санитарно-эпидемической безвредности продуктов, определяющих степень пригодности их для питания.

Безопасность пищевой продукции - состояние пищевой продукции, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека и будущие поколения.

Нутриенты (перевод с английского - питательные вещества) - биологически активные элементы пищи, обуславливающие жизнеобеспечение организма.

Макронутриенты – пищевые вещества (белки, жиры, углеводы), необходимые человеку в количествах, измеряемых граммами; обеспечивают пластические, энергетические и иные потребности организма.

Микронутриенты – пищевые вещества (витамины, минеральные вещества, микроэлементы), содержащиеся в пище в очень малых количествах - миллиграммах или микрограммах; не являются источниками энергии, участвуют в усвоении пищи, регуляции функций, осуществлении процессов роста, адаптации и развития организма.

Незаменимые (эссенциальные) пищевые вещества – пищевые вещества, которые не образуются в организме человека, должны обязательно поступать с пищей для обеспечения его жизнедеятельности.

Моно- и дисахариды – простые углеводы, представляющие собой многоатомные альдегидо- или кетоспирты. Простые углеводы в виде моно- (фруктоза, глюкоза) и дисахаридов (сахароза, лактоза, мальтоза и другие) естественным образом присутствуют в пищевой продукции, а также могут быть добавлены при производстве, приготовлении и/или непосредственном употреблении.

Насыщенные жирные кислоты – алифатические одноосновные карбоновые кислоты с открытой неразветвленной цепью, содержащие атомы углерода, соединенные одинарными связями. При высоком уровне потребления являются факторами риска развития неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний, включающих ожирение, атеросклероз и другие.

Критически значимые пищевые вещества – пищевые вещества, повышенное содержание которых в составе пищевой продукции и рационов питания увеличивает риск возникновения и развития заболеваний алиментарной природы. К критически значимым для здоровья населения пищевым веществам относятся пищевая соль, добавленные сахара, жиры, включая жиры, содержащие насыщенные жирные и/или трансизомерные жирные кислоты.

Пищевые добавки – природные или синтетические вещества, соединения, преднамеренно вводимые в пищевые продукты с целью их сохранения или придания им заданных свойств.

Мультикомпонентный состав пищи, определяющий ее общебиологические свойства состоит из нескольких групп: пищевые вещества (нутриенты), играющие энергетическую и пластическую роли, биологически активные соединения (биогенные амины, гликозиды, алкалоиды, и др.), антиалиментарные факторы (ингибиторы ферментов, антивитамины) и природные токсины (соланин, амигдалин и др.). В настоящее время оценка состава пищевых продуктов проводится в соответствии с номенклатурой пищевых веществ, указанной в справочнике «Химический состав Российских пищевых продуктов» под редакцией член.корр. МАИ ,проф. И.М. Скурихина и акад. РАМН, проф. В.А. Тутельяна.

Пищевые продукты должны удовлетворять физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии, отвечать обычно предъявляемым к пищевым продуктам требованиям в части органолептических и физико-химических показателей и соответствовать установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию химических, радиоактивных, биологически активных веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья нынешних и будущих поколений.

Пищевая ценность продуктов детского питания должна соответствовать функциональному состоянию организма ребенка с учетом

его возраста. Продукты детского питания должны быть безопасными для здоровья ребенка.

Контроль качества и безопасности пищевых продуктов является одной из задач Государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Под санитарно-эпидемиологической экспертизой пищевых продуктов понимают комплекс практических мероприятий, направленных на выяснение качественного состояния пищевых продуктов с целью установления возможности и порядка их реализации для целей питания.

Состав и свойства пищевого продукта, характеризующие его потребительские свойства и безопасности для человека, устанавливаются по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим, паразитологическим и радиологическим показателям, показателям содержания потенциально опасных химических соединений и биологических объектов, а также по показателям пищевой ценности продукции.

Органолептические свойства продовольственного сырья и пищевых продуктов определяются показателями вкуса, цвета, запаха, консистенции и внешнего вида, характерного для каждого вида продукта. Органолептические свойства должны удовлетворять традиционно сложившиеся вкусы и привычки населения, не вызывать жалоб со стороны потребителей.

В продовольственном сырье и пищевых продуктах регламентируется содержание основных химических загрязнителей, представляющих опасность для здоровья человека (мышьяк, кадмий, ртуть, медь, цинк). В продуктах растительного происхождения регламентируется содержание микотоксинов афлотоксина Т, дезоксиниваленола, зеараденона, Т-2 токсина.; в молоке и молочных продуктах — афлотоксина М 1. Во всех видах пищевого сырья и пищевых продуктов нормируются пестициды — гексахлорциклогексан, ДДТ и его метаболиты. В продуктах животноводства регламентируется содержание ветеринарных препаратов, нормируются остаточные количества антибиотиков, применяемых для целей откорма, лечения и профилактики заболеваний скота и птицы. В продуктовом сырье и пищевых продуктах не допускается наличие патогенных микроорганизмов, вызывающих инфекционные заболевания животных и человека, и паразитарных организмов.

### *Категории пищевых продуктов по качеству*

1. *Доброкачественные пищевые продукты* соответствуют всем гигиеническим требованиям, употребление их в пищу не вызывает сомнений или опасений; допускаются к реализации для пищевых целей без ограничений.

2. *Недоброкачественные пищевые продукты* могут представлять опасность для здоровья человека при употреблении их в пищу или иметь выраженные неудовлетворительные вкусовые и другие органолептические качества; не соответствуют гигиеническим требованиям; никакой вид обработки или переработки не может улучшить их качества; не разрешаются к реализации для пищевых целей.

3. *Условно годные пищевые продукты* в натуральном виде представляют опасность для здоровья человека; при применении определенного вида обработки дефект может быть устранен и продукт становится пригодным в пищу.

4. Пищевые продукты с пониженной питательной ценностью в результате нарушений режима технологической обработки, условий и сроков хранения не удовлетворяют некоторым гигиеническим требованиям, но не представляют опасности для здоровья человека; обладают удовлетворительными органолептическими и другими показателями.

**Техническими регламентами таможенного союза, а также СанПиН 2.3.2.1078-01 и дополнениями к нему регламентируются и не допускают следующие показатели безопасности и микробиологические показатели.**

**В хлебе и хлебобулочных изделиях:**

- токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть);
- микотоксины (афлатоксин В дезоксиниваленон, Т-2-токсин, зеараленон);
- пестициды (гексахлорциклогексан и его изомеры, ДДТ и его метаболиты, гексахлорбензол); не допускаются ртутьорганические пестициды, 2,4-Д-кислота, ее соли, эфиры;
- радионуклиды (цезий-137, стронций-90);
- загрязненность, зараженность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи) – не допускаются;
- зараженность возбудителем «картофельной болезни» хлеба – не допускается;
- микробиологические показатели: количество мезофильных, аэробных и факультативно-анаэробных микробов (КМАФАнМ), бактерии группы кишечных палочек (БГКП-коли-формы), *St. aureus*, бактерии рода *Proteus*, патогенные, в том числе сальмонеллы, плесени;

**В мясе и полуфабрикатах из него:**

- токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть);
- пестициды (гексахлорциклогексан и его изомеры, ДДТ и его метаболиты);
- радионуклиды (цезий-137, стронций-90);

- антибиотики (левомецетин, тетрациклиновая группа, гризин, бацитрацин) не допускаются;
- микробиологические показатели (КМАФАнМ, БГКП, патогенные микробы, в том числе сальмонеллы; дрожжи, плесени; *L. monocytogenes* не допускаются;
- не допускается наличие возбудителя паразитарных болезней: финны (цистицерки), личинки трихинелл и эхинококков, цисты саркоцист и токсоплазм;

**В молоке, сливках, жидких кисломолочных продуктах:**

- токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть);
- микотоксины (афлатоксин М<sub>1</sub>);
- антибиотики (левомецетин, тетрациклиновая группа, стрептомицин, пенициллин) – не допускаются;
- ингибирующие вещества – не допускаются;
- пестициды (гексахлорциклогексан и его изомеры, ДДТ и его метаболиты);
- радионуклиды (цезий-137, стронций-90);
- микробиологические показатели (КМАФАнМ, БГКП (коли-формы), патогенные, в том числе сальмонеллы; не допускаются *St. aureus*, *L. monocytogenes*.

Таблица 3

**Органолептические показатели молока (ГОСТ 1450-2013)**

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Консистенция	Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока - выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус
Цвет	Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого

Таблица 4

**Физико-химические показатели молока (ГОСТ 1450-2013)**

Наименование показателя	Значение показателя для продукта с массовой долей жира, %, не менее				
	обезжиренного, менее 0,5	0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5
Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее	1030	1029	1028	1027	1024
Массовая доля белка, %, не менее	3,0				
Кислотность, °Т, не более	21				20
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее	8,2				
Фосфатаза или пероксидаза (для пастеризованного, топленого и ультрапастеризованного продукта без асептического розлива)	Не допускается				
Группа чистоты, не ниже	I				
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С: - пастеризованного и топленого, ультрапастеризованного (без асептического розлива);	4±2				
- ультрапастеризованного (с асептическим розливом) и стерилизованного	От 2 до 25 включ.				

Таблица 5

**Санитарная экспертиза мяса основывается главным образом на показателях свежести, для чего определяют органолептические показатели (ГОСТ 7269-2015)**

Наименование показателя	Характерные признаки мяса		
	свежего	сомнительной свежести	несвежего
Внешний вид и цвет поверхности туши, полутуши	Туши, полутуши - имеют корочку подсыхания, бледно-розового или бледно-красного, или темно-красного цвета; у размороженных туш, полутуш - красного цвета, жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет	Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая, темно-красная	Сильно подсохшая, покрытая слизью серовато-коричневого цвета или плесенью
Мышцы на разрезе	Слегка влажные; не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге. Цвет свойственный данному виду мяса: для говядины - от светло-красного до темно-красного; для телятины - от бледно-розового до розового, для свинины - от светло-розового до темно-розового; для баранины - от красного до красно-вишневого; для ягнятины - розовый; для конины - от красного до темно-красного; для оленины - от светло-красного до темно-красного;	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие. Цвет: для говядины - темно-красный; для телятины - темно-розовый; для свинины - темно-розовый; для баранины - темно-красный; для ягнятины - темно-розовый; для конины - темно-красный; для оленины - темно-красный; для верблюжатины - темно-красный; для кролика - темно-красный; для промысловых животных -	Оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге. Цвет: для говядины - красно-коричневый; для телятины - темно-красный; для свинины - розово-коричневый; для баранины - красно-коричневый; для ягнятины - розово-коричневый; для конины - красно-коричневый; для оленины - красно-коричневый; для верблюжатины - красно-коричневый; для кролика - красно-коричневый; для промысловых животных - красно-коричневый.  Для размороженного

	для верблюжатины - от красного до темно-красного; для кролика - бледно-розовый; для промысловых животных - от светло-красного до темно-красного	темно-красный. Для размороженного мяса - цвет от темно-розового до темно-красного, с поверхности разреза стекает слегка мутноватый мясной сок	мяса цвет - от розово-коричневого до красно-коричневого, с поверхности разреза стекает мутный мясной сок
Консистенция	Плотная, упругая. У размороженного мяса - менее плотная, менее упругая. Образующаяся при надавливании ямка быстро выравнивается	Менее плотная, менее упругая. У размороженного мяса слегка рыхлая. Образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно - в течение минуты	Рыхлая. У размороженного мяса - рыхлая. Образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается
Запах	Специфический, свойственный для каждого вида свежего, доброкачественного мяса	Слегка кисловатый или быстро улетающий легкий затхлый запах	Кислый или затхлый, или слабо гнилостный
Состояние жира (цвет, запах, консистенция)	Жир не имеет запаха осаливания или прогоркания; говяжий - белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция плотная, при раздавливании крошится; свиной - белый или бледно-розовый цвет; консистенция - плотная,	Жир всех видов животных имеет серовато-матовый оттенок, слегка липнет к пальцам; может иметь легкий запах осаливания; консистенция - менее плотная. У размороженного мяса консистенция жира - слегка	Жир всех видов животных имеет серовато-матовый цвет, при надавливании мажется. Жир может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах прогорклый. Консистенция - рыхлая. У размороженного мяса

	<p>эластичная; бараний - белый цвет; консистенция - плотная; ягнятины - белый или желтоватый цвет; консистенция - плотная; конины - желтоватый или желтый цвет; консистенция - плотная; олений - белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция - плотная; верблюжий - желтоватый или желтый цвет; консистенция плотная; кролика - желтовато-белый цвет; консистенция - плотная; промысловых животных - белый или бледно- розовый цвет; консистенция - плотная</p>	рыхлая	консистенция - рыхлая, осалившаяся
Состояние сухожилий	<p>Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая, от светло-розового до темно-красного цвета. У размороженного мяса - сухожилия менее плотные, рыхлые, поверхность</p>	<p>Сухожилия менее плотные, матово- белого цвета; суставные поверхности слегка покрыты слизью</p>	<p>Сухожилия размягчены; сероватого цвета; суставные поверхности покрыты слизью</p>

	суставов гладкая, блестящая, темно-красного цвета		
Прозрачность и запах бульона	Прозрачный, с выраженным запахом свежего, доброкачественного мяса	Слегка мутноватый, с запахом не свойственным свежему бульону, со слабо ощутимым затхлым запахом	Мутный, с большим количеством хлопьев, с резким неприятным, гнилостным запахом
<i>Санитарная оценка</i>	<i>Допускается к использованию без ограничений</i>	<i>Условно годное, подлежит обязательному лабораторному исследованию. Решение о возможности использования в пищу и способах обработки принимается по комплексу показателей.</i>	<i>Бракуется по органолептическим показателям без лабораторного исследования</i>
Мышцы на разрезе	Слегка влажные; не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге. Цвет свойственный данному виду мяса: для говядины - от светло-красного до темно-красного; для телятины - от бледно-розового до розового, для свинины - от светло-розового до темно-розового; для баранины - от красного до красно-	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие. Цвет: для говядины - темно-красный; для телятины - темно-розовый; для свинины - темно-розовый; для баранины - темно-красный; для ягнятины - темно-розовый; для конины - темно-красный;	Оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге. Цвет: для говядины - красно-коричневый; для телятины - темно-красный; для свинины - розово-коричневый; для баранины - красно-коричневый; для ягнятины - розово-коричневый; для конины - красно-коричневый; для оленины - красно-коричневый; для

	вишневого; для ягнятины - розовый; для конины - от красного до темно-красного; для оленины - от светло-красного до темно-красного; для верблюжатины - от красного до темно-красного; для кролика - бледно-розовый; для промысловых животных - от светло-красного до темно-красного	для оленины - темно-красный; для верблюжатины - темно-красный; для кролика - темно-красный; для промысловых животных - темно-красный. Для размороженного мяса - цвет от темно-розового до темно-красного, с поверхности разреза стекает слегка мутноватый мясной сок	верблюжатины - красно-коричневый; для кролика - красно-коричневый; для промысловых животных - красно-коричневый.  Для размороженного мяса цвет - от розово-коричневого до красно-коричневого, с поверхности разреза стекает мутный мясной сок
Консистенция	Плотная, упругая. У размороженного мяса - менее плотная, менее упругая. Образующаяся при надавливании ямка быстро выравнивается	Менее плотная, менее упругая. У размороженного мяса слегка рыхлая. Образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно - в течение минуты	Рыхлая. У размороженного мяса - рыхлая. Образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается
Запах	Специфический, свойственный для каждого вида свежего, доброкачественного мяса	Слегка кисловатый или быстро улетающий легкий затхлый запах	Кислый или затхлый, или слабо гнилостный
Состояние жира (цвет, запах, консистенция)	Жир не имеет запаха осаливания или прогоркания; говяжий - белый, желтоватый или	Жир всех видов животных имеет серовато-матовый оттенок, слегка липнет к пальцам;	Жир всех видов животных имеет серовато-матовый цвет, при надавливании

	<p>желтый цвет; консистенция плотная, при раздавливании крошится; свиной - белый или бледно-розовый цвет; консистенция - плотная, эластичная; бараний - белый цвет; консистенция - плотная; ягнятины - белый или желтоватый цвет; консистенция - плотная; конины - желтоватый или желтый цвет; консистенция - плотная; олений - белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция - плотная; верблюжий - желтоватый или желтый цвет; консистенция плотная; кролика - желтовато-белый цвет; консистенция - плотная; промысловых животных - белый или бледно-розовый цвет; консистенция - плотная</p>	<p>может иметь легкий запах осаливания; консистенция - менее плотная. У размороженного мяса консистенция жира - слегка рыхлая</p>	<p>мажется. Жир может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах прогорклый. Консистенция - рыхлая. У размороженного мяса консистенция - рыхлая, осалившаяся</p>
Состояние сухожилий	Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая,	Сухожилия менее плотные, матово-белого цвета; суставные	Сухожилия размягчены; сероватого цвета; суставные

	блестящая, от светло-розового до темно-красного цвета. У размороженного мяса - сухожилия менее плотные, рыхлые, поверхность суставов гладкая, блестящая, темно-красного цвета	поверхности слегка покрыты слизью	поверхности покрыты слизью
Прозрачность и запах бульона	Прозрачный, с выраженным запахом свежего, доброкачественного мяса	Слегка мутноватый, с запахом не свойственным свежему бульону, со слабо ощутимым затхлым запахом	Мутный, с большим количеством хлопьев, с резким неприятным, гнилостным запахом
Санитарная оценка	<i>Допускается к использованию без ограничений</i>	<i>Условно годное, подлежит обязательному лабораторному исследованию. Решение о возможности использования в пищу и способах обработки принимается по комплексу показателей.</i>	<i>Бракуется по органолептическим показателям без лабораторного исследования</i>

Таблица 6

**Органолептические показатели хлебобулочных изделий из пшеничной хлебопекарной муки (ГОСТ 31805-2018)**

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид: форма и поверхность	Соответствующие виду изделия От светло-желтого до темно-коричневого

цвет	
Состояние мякиша (пропеченность, промес, пористость)	Пропеченный, не влажный на ощупь, без следов неп-ромеса. Пористость - свойственная изделию конкретного наименования. Для изделий, в рецептуру теста которых входят зерновые продукты, орехи, сушеные фрукты, цукаты и т.п., - с включениями зерновых продуктов, орехов, сушеных фруктов, цукатов и т.п. Для рогаликовых изделий - мякиш слоистый в изломе, для слоеных изделий - с отделимыми друг от друга слоями; для изделий с начинкой - слой основы, соприкасающийся с начинкой, может быть увлажнен. Для изделий типа лепешки пористость неравномерная, с наличием крупных пор
Вкус	Свойственный изделию конкретного наименования, без постороннего привкуса. При использовании вкусоароматического препарата или вкусоароматического вещества - привкус, свойственный внесенному препарату или веществу
Запах	Свойственный изделию конкретного наименования, без постороннего запаха. При использовании пище-вого ароматизатора, вкусоароматического препарата или вкусоароматического вещества - запах, свойственный внесенному ароматизатору, препарату или веществу

Таблица 7

**Физико-химические показатели хлебобулочных изделий из пшеничной хлебопекарной муки (ГОСТ 31805-2018)**

Наименование показателя	Хлебобулочные изделия из пшеничной хлебопекарной муки					
	обойной	второго сорта	первого сорта	крупчатки	высшего сорта	экстра
Влажность, %	19,0-52,0	19,0-52,0	19,0-52,0	19,0-52,0	19,0-52,0	19,0-52,0
Кислотность, град., не более	8,0	5,0	4,0	3,5	3,5	3,5
Пористость, % не менее	54,0	63,0	65,0	68,0	68,0	70,0

### Гельминтологическое исследование мяса.

Мясо может быть поражено личиночными формами некоторых гельминтов: свиного или бычьего цепня (цистицеркоз или *финноз мяса*). Финны видны невооруженным глазом на разрезе мышечной ткани. Они имеют вид беловатых пузырьков величиной с мелкую горошину или зерно чечевицы. При раздавливании финны издадут специфический хруст.

Мясо считается условно годным, если на общей площади срезов в 40 см<sup>2</sup> обнаруживается не более 3 финн. Такое мясо допускается к использованию в качестве сырья для приготовления колбас, консервов после обеззараживания.

Для обеззараживания такого мяса рекомендуют способы: кипячение в течение 3 часов кусками не более 2 кг и толщиной не более 8 см; замораживание при  $-12^{\circ}\text{C}$  в течение 10 суток; засолка кусками до 2,5 кг в течение 20 суток.

При наличии более 3 финн на площади 40 см<sup>2</sup> мясо подлежит технической утилизации.

Мясо может быть поражено очень опасными для человека личинками *трихинелл*. Мясо считается непригодным к употреблению в пищу, если в 24 срезах обнаружена хотя бы одна трихинелла.

## ТЕМА 2.2

### ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПО МАКРОНУТРИЕНТНОМУ СОСТАВУ И ЭНЕРГИИ

#### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Рациональное питание обеспечивает нормальный рост и развитие организма, способствует поддержанию высокой работоспособности, увеличению продолжительности жизни, устойчивости к воздействию различных неблагоприятных факторов.

Питание играет существенную роль в профилактике и возникновении многих хронических неинфекционных заболеваний у населения. Внедрение принципов рационального питания требует не только государственного подхода и поддержки, но и наличия знаний, практических навыков здорового питания и образа жизни у каждого человека. Особая роль в распространении этих знаний отводится врачу. Врач должен знать проблемы, связанные с влиянием питания на здоровье отдельного человека и населения в целом.

Состояние питания является критерием качества жизни человека, его оценка позволяет врачу разрабатывать индивидуальные программы комплексной профилактики заболеваний. Изучение и анализ состояния питания осуществляется по результатам оценки *фактического питания* (перечень пищевых продуктов, используемых в питании; нутриентный состав; режим питания и условия приема пищи) и *состояния здоровья* (пищевой статус и алиментарно-зависимая заболеваемость) человека.

Корректируя фактическое питание пациента, врач может привести качественные и количественные характеристики рациона в соответствие с реальными потребностями организма в пищевых веществах и энергии в конкретных условиях среды обитания.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Ознакомиться с принципами здорового питания, профилактикой алиментарно-зависимых заболеваний; научиться определению физиологических потребностей организма в энергии (по величине суточных энергетических затрат организма хронометражно-табличным методом) и пищевых веществах (по рекомендуемым физиологическим нормам), определению химического состава и энергетической ценности рациона питания расчетным методом (на примере анализа меню-раскладки суточного рациона питания студента-медика).

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Решение ситуационной профессионально - ориентированной задачи, оформление решения в протоколе

2. Определение суточных энергетических затрат студента хронометражно - табличным методом по алгоритму:

- хронометраж времени различных видов деятельности за одни сутки;
- составление хронограммы дня;
- вычисление расхода энергии при различных видах деятельности;
- вычисление суммарного расхода энергии при различных видах деятельности в течение суток;
- вычисление неучтенного расхода энергии (5% от общих энергетических затрат);
- вычисление расхода энергии на специфически динамическое действие пищи (10-15% от основного обмена);
- вычисление суточных энергетических затрат (потребностей).

1. Составление меню-раскладки суточного рациона студента (по приемам пищи).

2. Определение энергетической ценности (ккал) и качественного состава (белки, жиры, углеводы) набора продуктов расчетным методом по приемам пищи и в целом за сутки с использованием «Таблиц химического состава и энергетической ценности пищевых продуктов».

3. Расчет распределения энергетической ценности фактического рациона по отдельным приемам пищи.

4. Определение физиологических потребностей студента в энергии и основных пищевых веществах по «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». (Методические рекомендации. МР 2.3.1.0253-21).

5. Заслушивание и обсуждение реферата, подготовленного студентами по индивидуальному заданию преподавателя.

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Классификация алиментарно-зависимых заболеваний.
2. Профилактика алиментарно-зависимых заболеваний.
3. Понятие о здоровом питании, принципы здорового питания.
4. Нормирование физиологических потребностей в пищевых веществах для взрослого трудоспособного населения.
5. Биологическая роль белков, нормирование, источники в питании.
6. Биологическая роль жиров, нормирование, источники в питании.
7. Биологическая роль углеводов, нормирование, источники в питании.
8. Режим питания, понятие, значение.

### ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_\_





ИТОГО:							
УЖИН:							
ИТОГО:							
ВСЕГО ЗА СУТКИ:							

4. Расчет распределения энергетической ценности фактического рациона по отдельным приемам пищи.

Таблица 3

**Распределение энергетической ценности фактического рациона питания студента по приемам пищи**

Прием пищи	Ккал	% от суточного энергопотребления
Завтрак		
2-ой завтрак		
Обед		
Ужин		

5. Определение физиологических потребностей студента в энергии и основных пищевых веществах по «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации».

Таблица 4

**Физиологические потребности студента в энергии и пищевых веществах (с учетом пола, возраста, группы по уровню физической активности)**

Показатель	Потребность (в сутки)
Энергия, ккал	
Белок, г	
в том числе животный, г	
Жиры, г	
Углеводы, г	
Пищевые волокна, г	
Витамин С, мг	
Витамин В1, мг	
Витамин В2, мг	
Витамин В12, мг	
Витамин А, мкг рет.экв.	
Каротин, мг	
Витамин Е, мг ток. экв.	
Витамин D, мкг	
Витамин К, мкг	
Кальций, мг	
Фосфор, мг	
Магний, мг	
Железо, мг	
Калий, мг	
Хлориды, мг	
Йод, мкг	

**Работу выполнил:** \_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя:** \_\_\_\_\_

#### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. МР 2.3.1.0253-21 «Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации» от 22.07.2021. <https://legalacts.ru/doc/mr-2310253-21-231-gigiena-gigiena-pitanija-ratsionalnoe-pitanie-normy/>
2. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения". <https://docs.cntd.ru/document/566276706>

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

### *Дефиниции темы*

Адекватный уровень потребления – уровень суточного потребления пищевых и биологически активных веществ, установленный на основании расчетных или экспериментально определенных величин или оценок потребления пищевых и биологически активных веществ группой/группами практически здоровых людей.

Белки – высокомолекулярные азотсодержащие органические соединения, состоящие из альфа-аминокислот, соединённых в молекулярную цепь пептидной связью, выполняющие пластическую, энергетическую, каталитическую, гормональную, регуляторную, защитную, транспортную и другие функции

Биологическая ценность - показатель качества пищевого белка продукта, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка, а также содержание в продукте жизненно важных веществ (витамины, микроэлементы, незаменимые жирные кислоты).

Величина основного обмена (ВОО) – минимальное количество энергии, необходимое для осуществления жизненно важных процессов, то есть затраты энергии на выполнение всех физиологических, биохимических процессов, функционирование органов и систем организма в состоянии температурного комфорта (20 °С), полного физического и психического покоя натошак

Жиры (липиды) – сложные эфиры глицерина и высших жирных карбоновых кислот. Являются пластическим материалом и важнейшим источником энергии, участвуют в нервной и гормональной регуляции.

Коэффициент физической активности – коэффициент, применяемый для расчета физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах.

Макронутриенты – пищевые вещества (белки, жиры, углеводы), необходимые человеку в количествах, измеряемых граммами; обеспечивают пластические, энергетические и иные потребности организма.

Микронутриенты – пищевые вещества (витамины, минеральные вещества, микроэлементы), содержащиеся в пище в очень малых количествах - миллиграммах или микрограммах. Они не являются источниками энергии, но участвуют в усвоении пищи, регуляции функций, осуществлении процессов роста, адаптации и развития организма.

Моно- и дисахариды – простые углеводы, представляющие собой многоатомные альдегидо- или кетоспирты. Простые углеводы в виде моно- (фруктоза, глюкоза) и дисахаридов (сахароза, лактоза, мальтоза и другие) естественным образом присутствуют в пищевой продукции, а

также могут быть добавлены при производстве, приготовлении и/или непосредственном употреблении

Незаменимые (эссенциальные) пищевые вещества – пищевые вещества, которые не образуются в организме человека, должны обязательно поступать с пищей для обеспечения его жизнедеятельности.

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах – усредненная величина необходимого поступления пищевых и биологически активных веществ, обеспечивающая оптимальную реализацию физиолого-биохимических процессов, закрепленных в генотипе человека.

Перевариваемость – соответствие химического состава продукта ферментным системам организма.

Пищевые волокна – высокомолекулярные углеводы (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины, лигнин, хитин и др.) главным образом растительного происхождения, устойчивые к перевариванию и усвоению в тонком кишечнике, но подвергающиеся полной или частичной ферментации в толстом кишечнике.

Пищевые добавки – природные или синтетические вещества, соединения, преднамеренно вводимые в пищевые продукты с целью их сохранения или придания им заданных свойств.

Пищевые продукты – естественные, реже искусственные сочетания пищевых веществ (нутриентов).

Пищевой рацион – состав и количество пищевых продуктов, используемых в течение суток.

Пищевая ценность – комплекс свойств пищевого продукта, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии, основных пищевых веществах, перевариваемость, усвояемость, приедаемость продукта.

Приедаемость – скорость выработки отрицательного динамического стереотипа выбора и употребления того или иного пищевого продукта.

Здоровое питание – физиологически полноценное питание здоровых людей с учетом их пола, возраста, характера труда и других факторов. Рациональное питание обеспечивает нормальный рост и развитие организма, способствует поддержанию высокой работоспособности, увеличению продолжительности жизни, устойчивости к воздействию различных неблагоприятных факторов.

Режим питания – количество приемов пищи в течение суток (кратность питания), время приема пищи в течение суток, продолжительность интервалов между приемами пищи, распределение суточного рациона по отдельным приемам пищи.

Трансизомеры жирных кислот – пространственные изомеры мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, имеющие

неконъюгированные двойные связи «углерод-углерод», разделенные как минимум одной метиленовой группой, в транс-конфигурации

Энергетический баланс – равновесное состояние между поступающей с пищей энергией и ее затратами на все виды физической активности, на поддержание основного обмена, роста, развития и дополнительными затратами у женщин при беременности и грудном вскармливании. Энерготраты суточные – сумма всех затрат энергии организма в течение суток, включающая основной обмен, физическую активность, специфическое динамическое действие пищи (пищевой термогенез), холодовой термогенез (поддержание температуры тела), рост и формирование тканей у детей, а также плода у беременных и выработку молока у кормящих грудью женщин.

В примерном меню должно учитываться рациональное распределение энергетической ценности по отдельным приемам пищи. При четырехразовом питании распределение калорийности по приемам пищи в процентном отношении должно составлять: завтрак - 25%, обед - 35%, полдник - 15% (для обучающихся во вторую смену - до 20-25%), ужин - 25%.

В суточном рационе питания оптимальное соотношение пищевых веществ: белков, жиров и углеводов, должна составлять 1:1:4 или в процентном отношении от калорийности, как 10-15%, 30-32% и 55-60%, соответственно.

### **Принципы здорового питания:**

- обеспечение приоритетности защиты жизни и здоровья потребителей пищевых продуктов по отношению к экономическим интересам индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, осуществляющих деятельность, связанную с обращением пищевых продуктов;
- соответствие энергетической ценности ежедневного рациона энерготратам;
- соответствие химического состава ежедневного рациона физиологическим потребностям человека в макронутриентах (белки и аминокислоты, жиры и жирные кислоты, углеводы) и микронутриентах (витамины, минеральные вещества и микроэлементы, биологически активные вещества);
- наличие в составе ежедневного рациона пищевых продуктов со сниженным содержанием насыщенных жиров (включая трансизомеры жирных кислот), простых сахаров и поваренной соли, а также пищевых продуктов, обогащенных витаминами, пищевыми волокнами и биологически активными веществами;
- обеспечение максимально разнообразного здорового питания и оптимального его режима;
- применение технологической и кулинарной обработок пищевых продуктов, обеспечивающих сохранность их исходной пищевой ценности;

- обеспечение соблюдения санитарно-эпидемиологических требований на всех этапах обращения пищевых продуктов;
- исключение использования фальсифицированных пищевых продуктов, материалов и изделий.

### **Принципы нормирования питания различных групп населения:**

- 1) Пол: мужской, женский
- 2) Возрастные группы взрослого населения: 18-29 лет, 30-44 лет, 45-64 лет, 65- 74,75 лет и старше.
- 3) Уровень физической активности (группы интенсивности труда).

Дополнительные принципы нормирования питания:

- физиологические состояния (напр., беременность);
- экстремальные климатические условия (высокогорье, крайний север);
- спортсмены;
- военнослужащие.

### **Группы населения, дифференцированные по уровню физической активности:**

I (очень низкая физическая активность; мужчины и женщины) – работники преимущественно умственного труда (*государственные служащие административных органов и учреждений, научные работники, преподаватели, учителя, студенты, специалисты-медики, психологи, операторы, в т. ч. техники по обслуживанию ЭВМ и компьютерного обеспечения, программисты, работники финансово-экономической, юридической и административно-хозяйственной служб, работники конструкторских бюро и отделов, рекламно-информационных служб, архитекторы и инженеры по промышленному и гражданскому строительству и др.*). КФА - 1,4.

II (низкая физическая активность; мужчины и женщины) – работники, занятые легким трудом (*водители городского транспорта, операторы, парикмахеры, участковые врачи, хирурги, медсестры, продавцы, работники пищевой, текстильной, швейной, радиоэлектронной промышленности, работники предприятий общественного питания, парикмахеры, работники жилищно-эксплуатационной службы, реставраторы художественных изделий, гиды, фотографы, техники и операторы радио- и телевидения, таможенные инспекторы, работники полиции и патрульной службы и других родственных видов деятельности*). КФА - 1,6.

III (средняя физическая активность; мужчины и женщины) – работники, средней тяжести труда (*слесари, наладчики, станочники, водители экскаваторов и другой тяжелой техники, садовники, растениеводы, работники тепличных хозяйств, растениеводы, садовники, работники рыбного хозяйства и других родственных видов деятельности*). КФА - 1,9.

IV (высокая физическая активность; мужчины и женщины) – работники, тяжелого физического труда (*строительные рабочие, грузчики, рабочие по ремонту автомобильных дорог и железнодорожных путей, работники лесного, охотничьего и сельского хозяйства, деревообработчики, металлурги доменщики-литейщики и другие родственные виды деятельности*). КФА- 2,2.

Для мужчин и женщин старше трудоспособного возраста (группы 65-74 года и 75 лет и старше ) КФА – 1,7.

Суточные энерготраты определяют как сумму затрат энергии на конкретные виды деятельности, каждую из которых рассчитывают как произведение величины основного обмена на соответствующий коэффициент физической активности и время, в течение которого эти виды деятельности выполняются. У женщин ВОО на 15 % ниже, чем у мужчин.

Расчет величины основного обмена для каждой возрастно-половой группы населения на основании антропометрических параметров стандартного взрослого человека по формуле Миффлина – Санеора:

$$\text{Мужчины ВОО (сутки)} = 9,99 \times \text{МТ (кг)} + 6,25 \times \text{рост (см)} - 4,92 \times \text{возраст (г)} + 5$$

$$\text{Женщины ВОО (сутки)} = 9,99 \times \text{МТ (кг)} + 6,25 \times \text{рост (см)} - 4,92 \times \text{возраст (г)} - 161$$

Таблица 5

**Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах\***

Группа физической активности	Возрастные группы	Энергия, ккал	Белки, г	в т.ч. жив, г	Жиры, г	Углеводы, г	Пищ. вол.,г
<b>Мужчины</b>							
I	18-29;	2400	84	42	80	336	20-25
	30-44;	2300	81	41	77	322	
	45-64	2150	75	38	70	301	
II	18-29;	2750	89	45	92	392	20-25
	30-44;	2650	86	43	88	378	
	45-64	2450	80	40	82	349	
III	18-29;	3250	102	51	108	467	20-25
	30-44;	3150	98	49	105	453	
	45-64	2900	91	46	97	417	
IV	18-29;	3800	114	57	127	551	20-25
	30-44;	3650	110	55	122	529	
	45-64	3400	102	51	113	493	
Мужчины 65-74 года		2400	84	42	80	336	20-25

Мужчины 75 лет и старше		2300	81	41	77	322	20-25
<b>Женщины</b>							
I	18-29;	1900	67	34	63	266	20-25
	30-44;	1800	63	32	60	252	
	45-64	1700	60	30	57	238	
II	18-29;	2200	72	36	73	314	20-25
	30-44;	2100	68	34	70	299	
	45-64	1950	63	32	65	278	
III	18-29;	2600	81	41	87	374	20-25
	30-44;	2500	78	39	83	359	
	45-64	2300	72	36	77	331	
IV	18-29;	3000	90	45	100	435	20-25
	30-44;	2850	86	43	95	413	
	45-64	2700	81	41	90	392	
Женщины 65-74 года		1900	67	34	63	266	20-25
Женщины 75 лет и старше		1800	63	32	60	252	20-25
<b>Дополнительные потребности для женщин</b>							
Беременные	1-ый триместр	-	-	-	-	-	-
	2-ой триместр	250	10	-	10	30	-
	3-й триместр	350	30	-	12	30	-
Кормящие	1-6 мес.	500	40	-	15	50	-
Кормящие	7-12 мес.	450	30	-	15	50	-

\* Нормы приведены в соответствии с МР 2.3.1.0253-21 «Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации» от 22.07.2021.

Таблица 6

**Нормы физиологических потребностей в витаминах  
и минеральных веществах\***

Показатель (в сутки)	Мужчины	Женщины	Женщины, потребности в период беременности и кормления ребенка	
			Беременные	Кормящие

			1-й трим естр	2-й трим естр	3-й трим естр	(1-6 мес.)	(7-12 мес.)
Витамин С, мг	100	100	110	110	110	130	130
Витамин В1, мг	1,5	1,5	1,5	1,7	1,7	1,8	1,8
	0,6мг/ 1000 ккал	0,6мг/ 1000 ккал					
Витамин В2, мг	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0	2,1	2,1
	0,75мг/100 0 ккал	0,75мг/100 0 ккал					
Витамин В6, мг	2,0	2,0	2,0	2,3	2,3	2,5	2,5
Ниацин, мг ниац экв.	20	20	20	20	20	20	20
	8мг ниац. экв. 1000 ккал	8мг ниац. экв. 1000 ккал					
Витамин В12, мкг	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5
Фолаты, мкг	400	400	600	600	600	500	500
Пантотеновая кислота, мг	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Биотин, мкг	50	50	50	50	50	50	50
Витамин А, мкг рет.экв.	900	800	800	900	900	1200	1200
Бета-каротин, мг	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Витамин Е, мкг ток.экв.	15	15	15	17	17	19	19
Витамин D, мкг	15 <*>	10	15	15	15	15	15
Витамин К, мкг	120	120	120	120	120	120	120
Кальций, мг	1000 <*>	1000 <*>	1000	1300	1300	1400	1400
Фосфор, мг	700	700	700	900	900	900	900
Магний, мг	420	400	420	450	450	450	450
Калий, мг	3500	3500	2500	2500	2500	2500	2500
Натрий, мг	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
Хлориды, мг	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Железо, мг	10	18	18	33	33	18	18
Цинк, мг	12	12	12	15	15	15	15
Йод, мкг	150	150	150	220	220	290	290
Медь, мг	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Марганец, мг	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Молибден, мкг	70	70	70	70	70	70	70
Селен, мкг	70	55	55	55	55	55	55
Хром, мкг	40	40	50	50	50	50	50

Примечание:\* нормы указаны в соответствии с МР 2.3.1.0253-21 «Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации» от 22.07.2021.

<\*> Для лиц старше 65 лет – 20 мкг;

<\*\*\*> Для лиц старше 65 лет – 1200 мкг.

Таблица 7

### Расход энергии на 1 кг массы тела в час

Вид деятельности	Расход энергии ккал /кг/час	Вид деятельности	Расход энергии ккал /кг/час
Сон	0,9	Чистка обуви	2,4
Одевание, умывание	2	Игра на муз. инструментах	2,2
Еда	1,4	Пение	1,7
Зарядка	4	Танцы	7,0
Ходьба на работу	4	Вождение автомобиля	2,4
Запись лекций (сидя)	1,5	Езда на велосипеде	9,0
Практические занятия в лаборатории (стоя)	2,4	Волейбол	3,0
Учеба, самоподготовка	1,4	Теннис	6,1
Чтение, локти на столе	1,3	Футбол	8,5
Чтение вслух (сидя)	1,5	Баскетбол	5,0
Набор текста на клавиатуре	2,0	Борьба	16,0
Прогулка медленная	2,7	Бег 8 км/час	8,1
Шитье, вязание	1,4	Плавание	7,1
Приготовление пищи	1,1	Катание на коньках	10,0
Мытье посуды	1,4	Аквааэробика	8,0
Глажение белья	1,9	Аэробика	5
Стирка, мытье пола	3,4	Силовые тренировки на тренажере	7
Шоппинг	3,0	Забота о детях (игра, кормление, прогулка с коляской)	2,0
Стояние	1,6	Купание, ношение на руках	3,0

### Классификация алиментарно-зависимых заболеваний

1. Заболевания, связанные с инфекционными агентами и паразитами, передающимися с пищей: сибирская язва, бруцеллез, туберкулез, тиф и паратиф, шигеллез и другие бактериальные кишечные инфекции; амебиаз, токсоплазмоз, лямблиоз; ящур; трихинеллез, цистицеркоз, дифиллоботриоз и др.
2. Пищевые отравления микробной и немикробной этиологии.
3. Болезни нерационального, несбалансированного питания.
  - Болезни недостаточного питания и отсутствия пищи: белково-энергетическая недостаточность; квашиоркор; алиментарный маразм; авитаминозы; анемии.
  - Болезни избыточного питания: ожирение; гипертоническая болезнь.
  - Болезни нерационального, несбалансированного питания: нарушения пищевого статуса; избыточная масса тела; гиперлипидемия; дислипидемия; гипергликемия; гиповитаминозы; макро- и микроэлементозы; атеросклероз и болезни сосудов; ишемическая болезнь сердца; сахарный диабет; заболевания щитовидной железы; заболевания желудочно-кишечного тракта; желчнокаменная болезнь; нарушение плотности и структуры костей; онкологические заболевания; вторичные иммунодефициты; кариес зубов; подагра.
4. Пищевая аллергия и непереносимость.
5. Врожденные нарушения обмена нутриентов.

Таблица 8

#### Химический состав и энергетическая ценность 100 г съедобной части основных пищевых продуктов

№	Наименование продукта	Белки	Жиры	Углеводы	Ккал
<b>Химический состав продуктов, используемых в качестве основных источников белка</b>					
1	Баранина I категория	16,3	15,3	-	203
2	II категория	20,8	9,0	-	164
3	Говядина I категория	18,9	12,4	-	187
4	II категория	20,2	7,0	-	144
5	Свинина мясная	51,6	33,0	-	199
6	жирная	38,7	49,3	-	355
7	Куры I категория	18,2	18,4	0,7	241
8	II категория	20,8	8,8	0,6	165
9	Яйца куриные - I категория	12,7	11,5	0,7	157
10	Печень говяжья	17,4	3,1	-	98
11	Лещ	17,1	4,1	-	105
12	Творог полужирный	16,7	9,0	1,3	156
14	Сельдь тихоокеанская	18,0	7,0	-	153

	(нежирная)				
15	Судак	9,0	0,8	-	83
<b>Химический состав продуктов, используемых в качестве основных источников жира</b>					
1	Масло сливочное несоленое	0,6	82,5	0,9	748
2	Масло крестьянское	1,3	72,5	0,9	661
3	Маргарин молочный	0,3	82,3	1,0	746
4	Масло подсолнечное рафинированное	-	99,9	-	899
<b>Химический состав продуктов, используемых в качестве основных источников углеводов</b>					
1	Сахар-песок	-	-	80	374
2	Мед натуральный	0,8	-	80,3	308
3	Крахмал картофельный	0,1	Следы	79,6	299
4	Хлеб ржаной формовой	6,5	1,0	41,2	190
5	Хлеб пшеничный	7,6	0,9	49,7	226
6	Батоны простые	7,9	1,0	51,9	236
7	Крупа манная	11,3	0,7	70,3	326
8	Гречневая	12,6	2,6	63,7	329
9	Рисовая	7,0	0,6	73,6	323
10	Пшеничная	12,0	2,9	64,8	334
11	Хлопья "Геркулес"	13,1	6,2	59,2	355
12	Макаронны в/сорт	10,4	0,9	68,5	332
<b>IV. Химический состав молочных продуктов</b>					
1	Молоко пастеризованное	2,8	3,2	4,7	58
2	Молоко обезжиренное	3,0	0,05	4,7	31
3	Молоко сгущенное	7,2	8,5	12,5-43,5	315
4	Кефир нежирный	3,0	0,05	4,1	30
5	жирный	2,8	3,2	4,1	59
6	Ацидофилин	2,7	3,2	3,8-7,0	84
7	Сметана 20%	2,8	20,0	3,2	206
8	Сырки творожные детские	9,1	23,0	18,5	315
<b>V. Химический состав овощей, фруктов, ягод, плодов</b>					
1	Горошек зеленый	5,0	0,2	13,3	72
2	Кабачки	0,6	0,3	5,7	27
3	Капуста белокочанная	1,8	-	5,4	28
4	Картофель	2,0	0,1	19,7	83
5	Лук зеленый (перо)	1,3	-	4,3	22
6	репчатый	1,7	-	9,5	43
7	Морковь красная	1,3	0,1	7,0	33
8	Огурцы (грунтовые)	0,8	-	3,0	15

9	Перец зеленый сладкий	1,3	-	4,7	23
10	Петрушка	3,7	-	8,1	45
11	Укроп	2,5	0,5	4,1-4,5	32
12	Свекла	1,7	-	10,8	48
13	Томаты грунтовые	0,6	-	4,2	19
14	Арбуз	0,7	-	9,2	38
15	Дыня	0,6	-	9,6	39
16	Абрикосы	0,9	-	10,5	46
17	Вишня	0,8	-	11,3	49
18	Груша	0,4	-	10,7	42
19	Персик	0,9	-	10,4	44
20	Слива	0,8	-	9,9	43
21	Яблоки	0,4	-	11,3	46
22	Апельсины	0,9	-	8,4	38
23	Лимоны	0,9	-	3,6	31
24	Виноград	0,4	-	17,5	69
25	Малина	0,8	-	9,0	41
26	Смородина красная	0,6	-	8,0	38
<b>VI. Вкусовые продукты</b>					
1	Чай черный байховый	20,0	-	4,0-6,9	109
2	Кофе жареный в зернах	13,9	14,3	2,8-4,1	223
3	растворимый	15,0	3,6	7,0	119

Таблица 9

**Масса пищевых продуктов (г) в наиболее употребляемых мерах  
объема**

Наименование продукта	Ложка чайная	Ложка столовая	Стакан тонкий
Крупа манная	8	25	210
Крупа гречневая	8	25	210
Рис	8	25	230
Пшено	8	25	220
Горох	-	22	230
Сахар-песок	8	25	200
Мед	9	30	
Молоко	5	18	250
Сметана	11	25	250
Творог	5	17	-
Масло сливочное	5	17	-
Вишня	-	-	165

Малина	-	-	180
Смородина	-	-	155
Томат-пюре	8	30	-
Фруктовые и овощные соки	5	18	250
Варенье	20	45	-

Таблица 10

**Масса наиболее часто употребляемых пищевых продуктов (г)**

Наименование продукта	Масса 1 штучного продукта, г	Наименование продукта	Масса 1 штучного продукта, г
<b>Хлебобулочные изделия:</b>		Лук репчатый, морковь	75
Хлеб 1 кусок	50	Томаты	50-100
Сдоба обыкновенная	50	Абрикосы	26
<b>Кондитерские изделия:</b>		Груша	135
Карамель с начинкой	6	Слива	30
Ирис	7	Яблоки d. 7,5 см	200
Мармелад	12	Апельсин d. 7,5 см	150
Зефир	33	Грейпфрут	130
Печенье сахарное, галеты, крекеры	13	Лимон	60
Печенье сдобное, пряники	35	Клубника	8
Пирожное	75	<b>Мясные продукты:</b>	
<b>Молочные продукты:</b>		Сардельки	100
Сыры плавленые	35 и 100	Сосиски	50
Мороженое	50, 100, 250	<b>Яйца куриные</b>	50
<b>Овощи и фрукты:</b>			
Картофель, огурцы	100		

Таблица 11

**Критерии для расчета вероятностного риска недостаточного потребления пищевых веществ**

Пищевые вещества	Величины вероятностного риска							
	Нет риска	Низкий	Средний			Высокий		
			16%	50%	84%			
Белок г/кг массы тела, в день Мужчины и женщины старше 18 лет	0,75-1,0 и выше (но не более	2%	0,75	0,675	0,60	0,525	98%	0,45

	1,6)					
Витамин В1, мг/день мужчины старше 18 лет	1,2-1,5	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8
женщины старше 18 лет	1,1-1,5	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7
Витамин В2, мг/день мужчины старше 18 лет	1,3-1,8	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9
женщины старше 18 лет	1,1-1,8	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7
Витамин С, мг/день мужчины и женщины старше 18 лет	40-90	40,0	32,5	25,0	17,5	10,0
Витамин А, Мкг ретжв/день мужчины старше 18 лет	-	900,0	762,5	625,0	487,5	350,0
женщины старше 18 лет		700,0	600,0	500,0	400,0	300,0
Кальций, мг/день мужчины и женщины старше 18 лет	700-1000	700,0	612,5	525,0	462,5	450,0
Железо, мг/день мужчины старше 18 лет	8,7-10	8,7	7,7	6,7	5,7	4,7
женщины 18-49 лет	14,8-18	14,8	13,1	11,4	9,7	8,0
женщины старше 50 лет	-	8,7	7,7	6,7	5,7	4,7

Таблица 12

**Факторы, определяющие профилактику и развитие избыточной массы тела и ожирения (ВОЗ)**

Снижающие риск	Повышающие риск
<b>Доказанные</b>	
Регулярная физическая активность	Малоподвижные образ жизни
Высокое содержание в рационе пищевых волокон	Регулярное употребление высококалорийных продуктов (в том числе продуктов быстрого питания)
<b>Высоковероятные</b>	
Оптимальное формирование пищевого поведения с детства	Регулярное употребление сладких прохладительных напитков и соков
Грудное вскармливание	
<b>Возможные</b>	
Низкий гликемический индекс пищи*	Привычка употреблять большие порции
	Постоянное питание в системе общественного питания
<b>Предположительные</b>	
Увеличение дробности питания	Злоупотребление алкоголем

\* Гликемический индекс - процентный показатель, отражающий разницу в изменении концентрации глюкозы в сыворотке крови в течение 2-х часов после употребления какого-либо продукта по сравнению с аналогичным результатом после употребления тест-продукта (50 г глюкозы).

Таблица 13

**Факторы, определяющие профилактику и развитие сахарного диабета (ВОЗ)**

Снижающие риск	Повышающие риск
<b>Доказанные</b>	
Регулярная физическая активность	Малоподвижные образ жизни
Снижение массы тела у лиц с ее избытком	Избыточная масса тела и ожирение
	Отложение жира в абдоминальной области
<b>Высоковероятные</b>	
Высокое содержание в рационе пищевых волокон	Насыщенные жирные кислоты
	Гипотрофия при рождении
<b>Возможные</b>	
Достаточное содержание в рационе омега-3 полиненасыщенных жирных кислот	Высокое содержание общего жира в рационе
Низкий гликемический индекс пищи	Транс-изомеры жирных кислот
Грудное вскармливание	
<b>Предположительные</b>	
Витамин Е, хром, магний	Злоупотребление алкоголем

Таблица 14

**Факторы, определяющие профилактику и развитие сердечно-сосудистых заболеваний (ВОЗ)**

Снижающие риск	Повышающие риск
<b>Доказанные</b>	
Регулярная физическая активность	Насыщенные жирные кислоты
Полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая и омега-3 с разветвленной цепью)	Избыточная масса тела и ожирение
Фрукты, ягоды, овощи	
Калий	Натрий
	Злоупотребление алкоголем
<b>Высоковероятные</b>	
Полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая)	Пищевой холестерин
Мононенасыщенные жирные кислоты (олеиновая)	Нефильтрованный кофе

Цельнозерновые продукты	
Орехи (несоленые)	
Растительные стерины, фолаты	
Возможные	
Биофлаваноиды	Высокое содержание лауриновой кислоты в пищевом жире
Соевые продукты	Гипотрофия при рождении
Предположительные	
Кальций, магний, аскорбиновая кислота	Углеводы, железо (добавленное неорганическое)

Таблица 15

**Факторы, определяющие профилактику и развитие онкологических заболеваний (ВОЗ)**

Снижающие риск	Повышающие риск
Доказанные	
Регулярная физическая активность (толстый кишечник)	Избыточная масса тела и ожирение (пищевод, толстый кишечник, молочная железа в постменопаузе, эндометрий, почки, простата)
	Злоупотребление алкоголем (ротовая полость, глотка, гортань, пищевод, печень, молочная железа)
	Афлотоксин (печень)
Высоковероятные	
Регулярная физическая активность (молочная железа)	Мясопродукты длительного хранения (толстый кишечник)
Фрукты и овощи (ротовая полость, пищевод, желудок, толстый кишечник)	Соленые продукты (желудок)
	Очень горячие напитки и продукты (ротовая полость, глотка, пищевод)
Возможные (для рака различной локализации)	
Пищевые волокна	Животные жиры
Соевые продукты	Нитрозамины
Витамины В2, В6, В12, фолаты, С, D, Е	Полициклические ароматические углеводороды
Кальций, цинк, селен	Полихлорированные бифенилы
Биофлаваноиды, изофлавоны, лигнаны, индолы, каротиноиды	

Таблица 16

**Факторы, определяющие профилактику и развитие остеопороза  
у пожилых лиц (ВОЗ)**

Снижающие риск	Повышающие риск
<b>Доказанные</b>	
Регулярная физическая активность	Гормональные дисфункции
Кальций	Злоупотребление алкоголем
Витамин D	Низкая масса тела
Оптимальная инсоляция	
<b>Высоковероятные</b>	
Фрукты и овощи	Избыточное потребление поваренной соли
Соевые продукты	Избыточное потребление белка

## ТЕМА 2.3

### ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ПИТАНИЯ ПО МИКРОНУТРИЕНТАМ: ВИТАМИНАМ, МИНЕРАЛЬНЫМ ВЕЩЕСТВАМ И ПИЩЕВЫМ ВОЛОКНАМ

#### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Рациональное питание человека требует сбалансированности не только по содержанию белков, жиров, углеводов, но и по содержанию микронутриентов. Результаты изучения фактического питания различных групп населения свидетельствуют о значительной распространенности полигиповитаминозов, недостаточности основных минеральных веществ и пищевых волокон. Устранение недостаточности микронутриентов не может быть достигнуто простым увеличением потребления продуктов питания. Современные условия жизни и труда большинства населения приводят к уменьшению энергетических затрат, что обуславливает необходимость снижения количества потребляемой пищи и влечет за собой недостаточное потребление содержащихся в ней микронутриентов.

Знания клинических проявлений недостаточностей микронутриентов, а также источников витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон в питании, способов сохранения витаминной ценности продуктов, приемов профилактической витаминизации позволяют врачу оптимизировать статус питания пациентов.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Ознакомиться с биологической ролью, нормированием и источниками в питании микронутриентов и пищевых волокон; научить определению химического состава рациона питания по содержанию витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон расчетным методом (на примере анализа меню-раскладки суточного рациона питания студента-медика), витаминосберегающим способам хранения и кулинарной обработки продуктов, профилактической витаминизацией.

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Определение качественного состава суточного рациона питания студента по содержанию витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон расчетным методом (по меню-раскладке, составленной к теме 2.2.) с использованием «Таблиц химического состава и энергетической ценности пищевых продуктов».
2. Решение ситуационных профессионально - ориентированных задач двух типов (Нормы физиологических потребностей в витаминах и

минеральных веществах см. табл. в теме № 2.2.), оформление решения в протоколе.

3. Лабораторная работа по определению содержания витамина С в овощах. 3.1. Определение содержания витамина С в сыром и вареном картофеле; расчет процента потери витамина С при кулинарной обработке.

3.2. Определение содержания витамина С в капусте; расчет процента потери витамина С при хранении.

3.3. Формулировка заключения и рекомендаций по обеспечению сохранности витаминов в продуктах питания.

4. Заслушивание и обсуждение рефератов, подготовленных студентами по индивидуальному заданию преподавателя.

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Биологическая роль, нормирование, источники в питании водорастворимых витаминов.

2. Биологическая роль, нормирование, источники в питании жирорастворимых витаминов.

3. Виды витаминных недостаточностей.

4. Причины гиповитаминозов, их проявления.

5. Способы сохранения и повышения витаминной ценности рационов питания, профилактика гиповитаминозов.

6. Биологическая роль, нормирование, источники в питании минеральных веществ.

7. Биологическая роль, нормирование, источники в питании пищевых волокон.

### ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Определение качественного состава суточного рациона питания студента по содержанию витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон расчетным методом

Таблица 1

#### Качественный состав суточного рациона питания студента по содержанию витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон

Наименования блюд меню, набор продуктов на порцию	Масса, г	Витамины					Минеральные вещества					Пищевые волокна, г
		С мг	В <sub>1</sub> мг	В <sub>2</sub> мг	А мкг г	Д мкг г	Са мг	Р мг	К мг	Fe мг	Ж мкг г	
ЗАВТРАК:												

2-ой ЗАВТРАК:													
ОБЕД:													
УЖИН:													
ВСЕГО ЗА СУТКИ:													

2. Решение ситуационной задачи (тип 1) № \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

Решение ситуационной задачи (тип2) № \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

3. Определение содержания витамина С в овощах:

вид продукта \_\_\_\_\_, навеска продукта \_\_\_\_\_ г,  
количество 0,0001 н. раствора иодноватокислого калия, пошедшего на титрование пробы \_\_\_\_\_ мл;

Формула для расчета:

Содержание витамина С на 100 г продукта:

а) сырой картофель \_\_\_ 20 \_\_\_ мг, вареный картофель \_\_\_\_\_ мг,  
потеря витамина С при кулинарной обработке \_\_\_\_\_ %

б) капуста \_\_\_\_\_ мг, среднее содержание в капусте \_\_\_\_\_ мг,  
потеря витамина С при хранении \_\_\_\_\_ %.

Заключение и рекомендации:

---

---

---

---

Работу выполнил \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

***Нормативный документ:***

3. МР 2.3.1.0253-21 «Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации» от 22.07.2021. <https://legalacts.ru/doc/mr-2310253-21-231-gigiena-gigiena-pitaniya-ratsionalnoe-pitanie-normy/>

4. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения" (п. 8.1.6 Особенности организации общественного питания детей).

[https://sudact.ru/law/postanovlenie-glavnogo-gosudarstvennogo-sanitarnogo-vracha-rf-ot\\_1355/](https://sudact.ru/law/postanovlenie-glavnogo-gosudarstvennogo-sanitarnogo-vracha-rf-ot_1355/)

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

### *Дефиниции темы*

Авитаминоз - полное истощение витаминных ресурсов организма.

Антивитамины - соединения, частью или полностью выключающие витамины из обменных реакций организма путем их разрушения, инактивации или препятствуя их ассимиляции. Антивитамины делятся на 2 группы:

а) структуроподобные соединения (конкурентные ингибиторы; вступают с витаминами или их производными в конкурирующие отношения в соответствующих биохимических реакциях обмена веществ), к ним относятся сульфаниламиды, дикумарин, мегафен, изониазид и др.

б) структуроразличные соединения (природные антивитамины; вещества, которые путем изменения молекулы или комплексного соединения с метаболитами частично или полностью лишают витамин его действия), к ним относятся тиаминаза, аскорбиназа, авидин и др.

Витамины - необходимые для нормальной жизнедеятельности низкомолекулярные органические соединения с высокой биологической активностью, которые не синтезируются (или синтезируются в недостаточном количестве) в организме и поступают в организм с пищей.

Биологическая роль *водорастворимых витаминов* определяется их участием в построении различных коферментов, *жирорастворимых витаминов* - в контроле функционального состояния мембран клетки и субклеточных структур.

Витамины-антагонисты: В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>; А и Д; никотиновая кислота и холин; тиамин и холин (при длительном введении с лечебными целями одного витамина обнаруживаются симптомы недостаточности другого).

Витамины-синергисты: С и Р; Р, С, К; В<sub>12</sub> и фолиевая кислота; С, К, В<sub>2</sub>; А и Е; Е и инозит (при комплексном применении в поливитаминных препаратах могут усиливать биологический эффект друг друга).

Гиповитаминоз - резкое снижение обеспеченности организма тем или иным витамином.

Микронутриенты – пищевые вещества (витамины, минеральные вещества, микроэлементы), содержащиеся в пище в очень малых количествах - миллиграммах или микрограммах. Они не являются источниками энергии, но участвуют в усвоении пищи, регуляции функций, осуществлении процессов роста, адаптации и развития организма.

Минеральные вещества - это низкомолекулярные вещества, соли, которые являются незаменимыми веществами. Делятся на макроэлементы и микроэлементы. При этом макроэлементы являются структурными элементами тканей, обеспечивают кислотно-щелочное равновесие внутренних сред организма, регулируют водно-солевой обмен.

Микроэлементы выполняют специфические биологические роли в ферментных реакциях, участвуют в генной и метаболической регуляции.

Минорные биологически активные вещества пищи – природные вещества с установленными химической структурой и физиологическим действием, присутствующие в пище в малых количествах (миллиграммах или микрограммах), и играющие доказанную роль в поддержании здоровья, выполняющие функции экзогенных регуляторов метаболизма.

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах – усредненная величина необходимого поступления пищевых и биологически активных веществ, обеспечивающая оптимальную реализацию физиолого-биохимических процессов, закрепленных в генотипе человека.

Пищевые волокна – высокомолекулярные углеводы, главным образом растительной природы (целлюлоза, пектины и другие, в т. ч. некоторые резистентные к амилазе виды крахмалов), и ассоциированные растительные вещества (лигнин), устойчивые к перевариванию и адсорбции в тонком кишечнике человека, полностью или частично ферментируемые в толстом кишечнике, оказывают существенное влияние на процессы переваривания, усвоения, микробиоциноз и эвакуацию остатков пищи. влияние на процессы переваривания, усвоения, микробиоциноз и эвакуацию остатков пищи. Эффекты физиологического воздействия пищевых волокон зависят от их растворимости в воде. Растворимые пищевые волокна (пектин, альгинаты, полидекстроза и др.) способны оказывать опосредованное влияние на метаболизм холестерина и липидов (липопротеины низкой плотности и триглицериды), на гликемическую нагрузку пищи, уровень глюкозы и инсулина, проявлять пребиотическое действие, связывать и выводить тяжелые металлы. Нерастворимые волокна (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин) выполняют функции энтеросорбента, участвуют в механизме предупреждения кариеса.

Физиологическая потребность в пищевых волокнах для взрослого человека составляет 20—25 г/сутки или 10 г/1000 ккал, для детей старше 1 года – 10–22 г/сутки.

*Физиологические эффекты пищевых волокон:*

- обеспечение нормальной моторики кишечника, стимуляция перистальтики;
- поддержание нормального микробиоценоза кишечника;
- сорбционные свойства;
- защита эпителия толстого кишечника от различных патологических процессов, в том числе неопластических.

Скрытая (латентная) форма витаминной недостаточности не имеет каких-либо внешних проявлений и симптомов, однако, оказывает отрицательное влияние на работоспособность, устойчивость организма к

различным неблагоприятным факторам, удлиняет выздоровление после перенесенного заболевания.

## ВАЖНЕЙШИЕ ПРИЧИНЫ ГИПОВИТАМИНОЗОВ И АВИТАМИНОЗОВ

1. Недостаточное поступление витаминов с пищей.
  - 1.1. Низкое содержание витаминов в рационе.
  - 1.2. Снижение общего количества потребляемой пищи в связи с низкими энерготратами.
  - 1.3. Потеря и разрушение витаминов в процессе технологической переработки продуктов питания, их хранения и нерациональной кулинарной обработки.
  - 1.4. Отклонения от сбалансированной формулы питания (преимущественно углеводное питание требует дополнительного количества тиамина; при недостаточном введении полноценных белков витамины С, РР, В<sub>1</sub> быстро выводятся с мочой, не участвуют в обменных процессах, задерживается превращение каротина в витамин А).
  - 1.5. Анорексия.
  - 1.6. Присутствие витаминов в некоторых продуктах в не утилизируемой форме (инозит в виде фитина зерновых продуктов).
2. Угнетение кишечной микрофлоры, продуцирующей некоторые витамины (В<sub>6</sub>, К).
  - 2.1. Болезни желудочно-кишечного тракта.
  - 2.2. Последствия химиотерапии (дисбактериозы).
3. Нарушение ассимиляции витаминов.
  - 3.1. Нарушение всасывания витаминов в желудочно-кишечном тракте при заболеваниях желудка, кишечника, поражениях гепатобилиарной системы, а также в пожилом возрасте (нарушение секреции желчи, необходимое для всасывания жирорастворимых витаминов).
  - 3.2. Утилизация или расщепление поступающих с пищей витаминов кишечными паразитами и патогенной микрофлорой (авитаминоз В<sub>12</sub> при инвазии широким лентецом).
  - 3.3. Нарушение обмена витаминов и образования их биологически активных (коферментных) форм при различных заболеваниях, действии токсических и инфекционных агентов, химиотерапии, в пожилом возрасте.
4. Повышенная потребность в витаминах.
  - 4.1. Особые физиологические состояния организма (интенсивный рост, беременность, лактация).
  - 4.2. Особые климатические условия (потребность в витаминах повышается на 30-60% в связи с повышенными энерготратами при низкой температуре воздуха в климатической зоне Севера).
  - 4.3. Интенсивная физическая нагрузка.
  - 4.4. Значительная нервно-психическая нагрузка, стрессовые состояния.

4.5. Воздействие вредных факторов производства (Рабочим горячих цехов в условиях воздействия высоких температур /32 градуса/ при одновременной физической нагрузке требуется вдвое больше витаминов С, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, пантотеновой кислоты, чем при 18 градусах).

4.6. Инфекционные заболевания и интоксикации (При тяжелых септических процессах потребность организма в витамине С достигает 300-500 мг в сутки).

4.7. Заболевания внутренних органов и эндокринных желез.

4.8. Повышенная экскреция витаминов.

5. Врожденные, генетически обусловленные нарушения обмена и функций витаминов.

5.1. Врожденные нарушения всасывания витаминов.

5.2. Врожденные нарушения транспорта витаминов кровью и через клеточные мембраны.

5.3. Врожденные нарушения биосинтеза витаминов (никотиновой кислоты из триптофана).

5.4. Врожденные нарушения превращения витаминов в коферментные формы, простетические группы и активные метаболиты.

5.5. Нарушение включения витаминов в состав активного центра фермента.

5.6. Нарушение структуры апофермента, затрудняющее его взаимодействие с коферментом.

5.7. Нарушение структуры апофермента, приводящее к полной или частичной утрате ферментативной активности вне зависимости от взаимодействия с коферментом.

5.8. Усиление катаболизма витаминов.

5.9. Врожденные нарушения реабсорбции витаминов в почках.

Таблица 2

**Содержание витаминов в основных продуктах  
(в 100 г съедобной части)**

Продукты	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	PP	V <sub>6</sub>	C	E	A	В-ка-ро-тин	D	V <sub>12</sub>	Фо-лие-вая кисл.
	Мг/100г						Мкг/100 г				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Хлеб ржаной	0,18	0,11	0,67	0,17	-	2,2	-	-	-	-	30
Хлеб пшеничный	0,21	0,12	2,81	0,3	-	3,8	-	-	-	-	32
Крупа овсян.	0,49	0,11	1,1	0,27	-	3,4	-	-	-	-	29
Крупа манная	0,14	0,07	1,0	0,17	-	2,5	-	-	-	-	23
Крупа	0,08	0,04	1,6	0,18	-	0,4	-	-	-	-	19

рисовая											
Крупа гречневая	0,53	0,2	4,19	0,4	-	6,6	-	-	-	-	32
Пшеница	0,62	0,04	1,55	0,52	-	2,6	-	0,15	-	-	40
Макаронные изделия	0,17	0,08	1,21	0,16	-	2,1	-	-	-	-	20
Говядина	0,07	0,18	3,0	0,39	Сл.	-	-	-	-	2,8	8,9
Свинина	0,52	0,14	2,4	0,33	Сл.	-	-	-	-	-	5,5
Печень говяжья	0,3	2,19	6,8	0,7	33	1,3	836 7	1,0	-	60	24
Колбаса вареная	0,25	0,18	2,47	0,19	-	-	-	-	-	-	2
Куры	0,07	0,15	3,6	0,61	-	-	72	-	-	-	5,8
Яйца куриные	0,07	0,44	0,2	0,14	-	2	260	-	4,7	0,1	7,5
Треска	0,09	0,16	2,3	0,17	Сл.	0,9	10	-	-	1,6	11,3
Икра красная	0,3	0,36	1,5	0,29	7,8	-	450	-	8	-	24
Молоко пастер.	0,03	0,13	0,1	-	1,0	-	22	0,01	-	-	-
Кефир	0,03	0,17	0,14	0,06	0,7	0,1	22	0,01	-	0,4	7,8
Сметана	0,02	0,1	0,07	0,07	0,2	0,5	160	0,1	0,1	0,36	8,5
Творог	0,04	0,27	0,4	0,11	0,5	0,4	55	0,03	-	1,0	35,0
Сыры твердые	0,02	0,3	0,3	0,1	1,6	0,5	258	0,1	-	2,5	10-45
Масло сливочное	след	0,01	0,1	-	-	-	450	0,34	-	-	-
Масло подсолнечное рафинирован.	-	-	-	-	-	67	-	-	-	-	-
Горох	0,81	0,15	2,2	0,27	-	9,1	-	7	-	-	16
Картофель	0,12	0,05	0,9	0,3	20	0,1	-	2	-	-	8
Капуста белокочанная	0,06	0,05	0,4	0,14	50	0,1	-	20	-	-	10
Лук зеленый	0,02	0,1	0,3	0,15	30	1	-	333	-	-	18
Томаты	0,06	0,04	0,53	0,1	25	0,4	-	133	-	-	11
Огурцы	0,03	0,04	0,2	0,04	10	0,1	-	6	-	-	4
Свекла	0,02	0,04	0,2	0,07	10	0,1	-	10	-	-	13
Морковь	0,06	0,07	1	0,13	5	0,6	-	900	-	-	9
Грибы белые	0,02	0,3	4,6	0,07	30	0,6	-	-	-	-	40
Яблоки	0,01	0,03	0,3	0,08	13	0,6	-	3	-	-	1,6
Абрикосы	0,03	0,06	0,07	0,05	10	0,9	-	160	-	-	3
Вишни	0,03	0,3	0,4	0,05	15	0,3	-	17	-	-	6

Малина	0,02	0,05	0,6	0,07	25	0,6	-	33	-	-	6
Земляника	0,03	0,05	0,3	0,06	60	0,5	-	3	-	-	10
Смородина черная	0,02	0,02	0,3	0,13	200	0,7	-	17	-	-	5
Облепиха	0,1	0,05	0,6	0,11	200	10	-	250	-	-	9
Шиповник сух.	0,15	0,84	1,5	-	120 0	-	-	670 0	-	-	-
Виноград	0,05	0,02	0,3	0,09	6	-	-	Сл.	-	-	4
Лимоны	0,04	0,02	0,1	0,06	40	-	-	10	-	-	9
Апельсины	0,04	0,03	0,2	0,06	60	0,2	-	5	-	-	5
Пирожные, торты	0,75	0,1	0,7	-	-	-	140	1,4	-	-	-
Дрожжи прессован.	0,6	0,68	11,4	0,58	-	-	-	-	-	-	550

Таблица 3

**Содержание минеральных веществ в основных продуктах  
(мг в 100 г съедобной части)**

Продукты	натрий	калий	кальций	магний	фосфор	железо
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Хлеб ржаной	383	67	21	19	87	2
Хлеб пшеничный	488	127	26	35	83	1,6
Крупа овсян.	45	292	64	116	361	3,9
Крупа манная	22	120	20	30	84	2,3
Крупа рисовая	26	54	24	21	97	1,8
Крупа гречневая	-	167	70	98	298	8
Пшено	39	201	27	101	233	7
Макароны	10	124	18	16	87	1,2
Говядина	60	315	9	21	198	2,6
Свинина	51	242	7	21	164	1,6
Печень говяжья	63	240	5	18	339	9
Колбаса вареная	900	211	7	17	146	1,7
Куры	110	194	16	27	228	3
Яйца куриные	71	153	55	54	185	2,7
Треска	78	338	39	23	222	0,6

Икра осетр.	-	-	-	-	-	-
Молоко пастеризован.	50	146	121	14	91	0,1
Кефир	50	146	120	14	95	0,1
Сметана	50	124	90	10	62	0,1
Творог	41	112	164	23	220	0,4
Сыры твердые	950	-	760	-	424	-
Масло сливочное	74	23	22	3	19	0,2
Масло подсолнечное рафинирован.	-	-	-	-	-	-
Горox	-	731	89	88	226	7
Картофель	28	568	10	23	58	0,9
Капуста белокочанная	13	185	48	16	31	1
Лук зеленый	57	259	121	18	26	1
Томаты	40	290	14	20	26	1,4
Огурцы	8	141	23	14	42	0,9
Свекла	86	288	37	43	43	1,4
Морковь	21	200	51	38	55	1,2
Грибы белые	-	-	27	-	89	5,2
Яблоки	26	248	16	9	11	2,2
Абрикосы	30	305	28	19	26	2,1
Вишни	20	256	37	26	30	1,4
Малина	19	224	40	22	37	1,6
Земляника	18	161	40	18	23	1,2
Смородина черная	32	372	36	35	33	1,3
Шиповник сухой	13	58	66	20	20	28
Виноград	26	255	45	17	22	0,6
Лимоны	11	163	40	12	22	0,6
Апельсины	13	197	34	13	23	0,3
Пирожные, торты	23	64	30	16	68	1

Таблица 4

## Содержание йода в пищевых продуктах, мкг

Продукт	Порция, г	Йоддефицитная провинция	Неэндемичные условия
Треска	100	-	75-139
Пикша	100	-	122-169
Устрицы	100	-	100-200
Креветки	100	-	29-43
Морская капуста	50	-	До 900
Рыбные палочки	40 (2 шт.)	-	35
Сыр	30	1,4	9
Свинина	100	4,4	30
Яйца	100	3,4	22
Картофель	100	2,3	5
Лук репчатый	100	1,6	4,8
Яблоки	100	1,6	3,9
Молоко	100	-	13,9
Хлеб, крупы	100	-	10,5

Таблица 5

## Содержание пищевых волокон в некоторых продуктах питания

Продукт	Порция, г	Количество пищевых волокон, г
Отруби овсяные	50	7,7
Фасоль	100	6,8
Малина	100	6,8
Черника	100	5,3
яблоки	140 (1 шт.)	3,7
Манго	240 (1 шт.)	3,7
Крупа гречневая	100	3,4
Миндаль	30 (23 шт.)	3,3
Апельсины	130 (1 шт.)	3,1
Курага	100	3,2
Фисташки	30 (47 шт.)	2,9
Тыква	100	2,9
Бананы	120 (1 шт.)	2,8
Киви	75 (1 шт.)	2,6
Картофель	135 (1 шт.)	2,4
Перец сладкий красный	120 (1 шт.)	2,4
Арахис	30 (33 шт.)	2,4

Нектарин	135 (1 шт.)	2,2
Морковь	70 (1 шт.)	2,2
Перец сладкий зеленый	120 (1 шт.)	2,1
Капуста белокочанная	100	1,9
Черешня	70 (10 шт.)	1,6
Томаты	120 (1 шт.)	1,4
Хлеб зерновой	30 (1 кусок)	1,1

Таблица 6

### Потери витаминов при кулинарной обработке продуктов

Продукты	Потери витаминов в %				
	А	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	С	РР
Мука, крупы, бобовые	-	40	30	-	30
Масло сливочное	20	-	-	-	15
Сметана, творог	20	20	15	-	15
Яйца	30	20	15	-	15
Мясо	30	40	30	-	30
Рыба	-	30	25	-	25
Фрукты и ягоды (в среднем)	30	20	15	60-70	15
Овощи (в среднем)	40-50	30	20	60-75	20
Молоко	20	20	15	50	15

Таблица 7

### Потери витамина С при кулинарной обработке продуктов

Продукты и готовые блюда	Потери в %
Щи из квашеной капусты (варка 1 час)	50
Щи, простоявшие на горячей плите 6 часов	90
Картофельный суп после изготовления	50
Картофельный суп, простоявший на горячей плите 6ч.	100
Капуста тушеная	85
Капуста квашеная, вынутая из рассола, через 12 часов	50
Капуста квашеная, вынутая из рассола, через 24 часа	70
Капуста квашеная, промытая холодной водой	60
Капуста квашеная, промытая горячей водой	80
Капуста квашеная, замороженная	20-40
Картофельное пюре	80
Картофель жареный, мелко нарезанный	65
Картофель вареный очищенный (варка 25-30 минут)	40
Картофель вареный в кожуре	25

Картофель сырой, очищенный, пролежавший в воде при комнатной температуре, целые клубни	20
Картофель сырой, очищенный, нарезанный кубиками, через 30 минут	40
Морковь отварная, целая, очищенная	60

Таблица 8

### Содержание витамина С в картофеле при его хранении

Срок уборки	Содержание витамина С по отношению к исходному уровню
Сразу после уборки	100% (20 мг/100 г)
9 дней	90%
3 месяца	70%
6-8 месяцев	50-40%

#### ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

##### ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ВИТАМИННЫХ НЕДОСТАТОЧНОСТЕЙ.

1. Увеличение производства пищевых продуктов, богатых витаминами, с повышением их потребления на душу населения.
2. Смягчение фактора сезонности в производстве пищевых продуктов, богатых витаминами (парниковые хозяйства и пр.).
3. Правильное хранение пищевых продуктов и рациональная их технологическая обработка на предприятиях общественного питания, заводах пищевой промышленности и в быту.
4. Разработка новых технологических приемов и устройств, способствующих сохранению и увеличению витаминов в продуктах.
5. Создание новых пищевых продуктов на основе добавления к ним натуральных пищевых веществ, богатых витаминами.
6. Повышение содержания витаминов в пищевых продуктах путем селекции сельскохозяйственных культур и рационального откорма сельскохозяйственных животных.
7. Повышение знаний населения в области гигиены питания и практической витаминологии.
8. Контроль за содержанием витаминов в пищевых рационах и в случае недостатка в них витаминов дополнительное обогащение питания витаминными препаратами и витаминизированными пищевыми продуктами массового потребления (мука, сахар, молоко, соки).

Дополнительная витаминизация осуществляется двумя путями:

1. Введение витаминов в некоторые пищевые продукты массового потребления (маргарины - витамин А, сахар-рафинад - витамин С, молоко - витамин С, мука - витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, шоколад, мармелад, карамель - витамины С, А, Д, группы В, баночные консервы - витамин С, каротин).
2. Дополнительное обогащение рациона питания детей

Извлечение из СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения" - п. 8.1.6 Особенности организации общественного питания детей:

Для дополнительного обогащения рациона питания детей микронутриентами в эндемичных по недостатку отдельных микроэлементов регионах в меню должна использоваться специализированная пищевая продукция промышленного выпуска, обогащенные витаминами и микроэлементами, а также витаминизированные напитки промышленного выпуска. Витаминные напитки должны готовиться в соответствии с прилагаемыми инструкциями непосредственно перед раздачей.

Замена витаминизации блюд выдачей детям поливитаминных препаратов не допускается.

В целях профилактики йододефицитных состояний у детей должна использоваться соль поваренная пищевая йодированная при приготовлении блюд и кулинарных изделий.

В качестве дополнительного источника витамина С можно применять специальные настои, приготовленные из наиболее богатых этим витамином продуктов, фруктовые и овощные соки.

#### *Рецепт приготовления витаминного настоя из шиповника*

В 100 г сушеных плодов шиповника содержится 1200-1500 мг аскорбиновой кислоты. Для приготовления настоя берут 15 г сухих плодов шиповника (на 1 человека), промывают в холодной воде, раздавливают, заливают стаканом кипятка и кипятят в эмалированной посуде в течение 10 минут при закрытой крышке. Затем отвар настаивают 3-4 часа. Процеживают через марлю. дают пить по одному стакану в холодном или горячем виде (можно добавить сахар). Содержание витамина С в стакане настоя составляет около 100 мг. Хранить настой следует не более 2 суток.

## СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ СОХРАННОСТИ ВИТАМИНОВ В ОВОЩНЫХ БЛЮДАХ

### *1. Хранение овощей.*

Свежие овощи хранить в хорошо вентилируемых помещениях без естественного освещения при температуре +1-3 градуса и относительной влажности 85-90%; квашеные овощи хранить в рассоле под грузом при температуре не выше +3 градусов, квашеную капусту - в утрамбованном виде. Избегать повторного замораживания и оттаивания. Листовые овощи (салат, зеленый лук) использовать не позже 4 часов после снятия с корня.

### *2. Первичная обработка овощей.*

Максимально сокращать период чистки и мойки. Использовать инструмент для очистки и резки овощей из нержавеющей стали. Максимально сохранять поверхностный слой овощей, содержащий

большую часть витаминов. Не промывать и не замачивать водой квашеную капусту.

### *3. Хранение полуфабрикатов.*

Ограничивать сроки хранения картофеля в воде. Не допускать хранения овощей в воде в нарезанном виде. Корнеплоды и другие овощи хранить целыми клубнями под влажной тканью, капусту и репчатый лук под сухой тканью. Полуфабрикаты из листовых овощей готовить непосредственно перед тепловой обработкой или закладкой в готовое блюдо. Квашеную капусту и соленые огурцы вынимать из рассола непосредственно перед использованием.

### *4. Тепловая обработка.*

Овощные блюда варить в посуде из нержавеющей стали, сплавов алюминия или хорошо луженой "пищевым оловом"; в кастрюлях, заполненных доверху, при закрытых крышках; под слоем воды, жира или бульона. Овощи закладывать в кипящую воду. Мороженые овощи закладывать без предварительного оттаивания. Соблюдать оптимальность закладки овощей с учетом времени, необходимого для доведения их до готовности. Не допускать добавления питьевой соды. Морковь, лук для первых и вторых блюд пассировать с жиром в течение 15-18 минут. Избегать приготовления блюд, требующих тушения овощей.

### *5. Хранение готовых блюд.*

Готовить пищу к моменту ее использования. Холодные овощные блюда (салаты, винегреты) хранить не более 4 часов при температуре не выше +8 градусов. Не допускать повторного, особенно многократного разогревания пищи. Укроп, петрушку и другую зелень закладывать в кипящий бульон непосредственно перед выдачей.

## ТЕМА 2.4

### ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОРРЕКЦИИ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

#### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Состояние здоровья населения, связанное с характером питания, оценивают по показателям пищевого статуса и структуре алиментарно-зависимой заболеваемости. Пищевой статус – комплекс показателей, отражающий адекватность предшествующего фактического питания реальным потребностям организма. Нарушение энергетической и пластической адекватности питания изменяет массу тела, функциональное состояние организма, его реактивность, адаптационные возможности, может быть фактором риска многих патологических состояний. Оценка статуса питания позволяет обосновывать мероприятия по коррекции фактического рациона питания пациента.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** научиться методике оценки статуса питания индивидуума (на примере статуса питания студента-медика) и фактического рациона питания, разработать гигиенические рекомендации по его коррекции.

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Решение ситуационной профессионально ориентированной задачи, оформление решения в протоколе.
2. Определение и оценка показателей, характеризующих статус питания.

##### 2.1. По состоянию структуры:

- масса тела, % от идеальной массы тела;
- массо-ростовой индекс (индекс Кетле,  $\text{кг}/\text{м}^2$ );
- окружность талии (см);

Для оценки потребностей человека или группы лиц в энергии и пищевых веществах необходимы данные о некоторых антропометрических параметрах мужчин и женщин различных возрастных групп.

Базовыми показателями физического развития являются рост и масса тела (МТ) человека.

Оценку наличия дефицита или избыточной массы тела и определение степени ожирения у взрослых проводят на основании расчета индекса массы тела (ИМТ) и его сравнения с классификацией ВОЗ (табл. 1).

**Индекс массы тела (ИМТ или индекс Кетле)** выражают в  $\text{кг}/\text{м}^2$  и рассчитывают по формуле:

$$ИМТ = \text{масса тела(кг)} / \text{рост(м)}^2$$

Таблица 1

**ИМТ и пищевой статус для взрослого населения**

ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Пищевой статус
Менее 18,5	Дефицит МТ
18,5-24,9	Нормальная МТ
25,0-29,9	Избыточная МТ
30,0-34,9	Ожирение I степени
35,0-39,9	Ожирение II степени
Свыше 40	Ожирение III степени

**Окружность талии (ОТ)** является показателем степени отложения жировой ткани в области живота у человека. ОТ измеряют в положении стоя на подмышечной линии между нижним краем нижнего ребра и верхней точкой подвздошного гребня тазовой кости. В норме этот показатель не должен превышать 94 см у мужчин и 80 см у женщин.

При абдоминальном ожирении (фигура по типу «яблоко») ОТ составляет более 102 см у мужчин и 88 см у женщин, при этом возрастает риск развития сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых заболеваний.

Вторым важным показателем (индексом) является соотношение окружности талии к обхвату бедер:

$$ИТБ = ОТ/ОБ \text{ (см)}$$

Окружность бедер (ОБ) измеряют на уровне максимально выступающих точек ягодиц в положении стоя. В норме показатель ИТБ составляет для мужчин 0,85, для женщин – от 0,65 до 0,85 и является показателем нормального распределения жира. Если у женщин определяют отношение ОТ/ОБ более 0,85, а у мужчин более 1,0, это свидетельствует о наличии абдоминального («верхнего типа») ожирения, что неблагоприятно влияет на состояние сердечнососудистой системы.

***Принципиально важно, что увеличение ИТБ выше нормы (при нормальных значениях ИМТ) может свидетельствовать о риске развития алиментарно-зависимых заболеваний!***

2.2. По симптомам витаминной недостаточности:

- сухость и шелушение кожи (витамин А);
- фолликулярный гиперкератоз /ороговение волосяных фолликулов, шероховатая кожа, «гусиная кожа» на сгибательных поверхностях конечностей, бедрах, ягодицах/ (витамин А, С);

- ангулярный стоматит /папулы, мацерация и слущивание эпителия, мелкие трещины в обоих углах рта/ (витамин В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР);
- хейлоз /слущивание эпителия по линии смыкания губ, слизистая внутренней поверхности губ блестящая, ярко-красная, поперечные трещинки на губах / (витамин В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР);
- рыхлость, кровоточивость десен (витамин С, РР);
- спонтанные петехии /точечные кровоизлияния в поры кожи/ (витамин С, Р);
- гипертрофия сосочков языка (витамин В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР);
- сухость конъюнктивы (витамин А, В<sub>2</sub>);
- повышенное салоотделение, себорея /повышенная секреция сальных желез, лоснящаяся на вид кожа, мелкие, легко соскабливающиеся чешуйки преимущественно в области носогубных, заушных складок, на крыльях носа/ (витамин В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР).

### 2.3. По состоянию функции:

- время темновой адаптации (функция зрительного анализатора, витамин А).

3. Заполнение таблицы «Диагностический профиль статуса питания» по образцу шаблона (табл. 2) и формулировка заключения о типе статуса питания.

4. Комплексная оценка фактического питания студента-медика (на базе расчетов, проведенных на занятиях по темам 2.2 и 2.3), заполнение таблицы по образцу шаблона «Гигиеническая оценка рациона питания студента-медика» (табл.3).

5. Составление мотивированного заключения о состоянии питания и разработка, при необходимости, гигиенических рекомендаций по приближению фактического питания к физиологическим потребностям студента, нормализации режима питания.

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Статус питания: понятие, классификация.
2. Показатели, используемые для оценки статуса питания.

ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Таблица 2

**Диагностический профиль статуса питания**

Показатели	Тип статуса питания					
	Обыч- ный	Опти- мальный	Избы- точный	Недостаточный		
				непол- ноцен- ный	премор- бидный	болез- ненный
Масса тела, % от идеальной массы						
Индекс Кетле, кг/м <sup>2</sup>						
Окружность талии, см						
ИТБ (ОТ/ОБ), см						
<b>Клинические симптомы:</b>						
сухость и шелушение кожи						
фолликулярный гиперкератоз						
ангулярный стоматит						
хейлоз						
рыхлость, кровоточивость десен						
спонтанные петехии						
гипертрофия сосочков языка						
сухость конъюнктивы						
повышенное салоотделение						
Время темновой адаптации, сек.						

Тип статуса питания \_\_\_\_\_

Таблица 3

**Гигиеническая оценка рациона питания студента-медика**

Показатель	Фактическое содержание	Норма (индивидуальная потребность)	Разница	
			избыток	недостаток
			к	к

Энергетическая ценность, ккал				
Белки, г				
в том числе животные, г				
Жиры, г				
в том числе растительные масла, г				
Углеводы, г				
Пищевые волокна, г				
<i>% от суточной энергетической потребности:</i> Белки (12-14%) Жиры (30%) Углеводы (56-58%)				
Витамин С, мг				
Витамин В1, мг				
Витамин В2, мг				
Витамин А, мкг				
Витамин D, мкг				
Кальций, мг				
Фосфор, мг				
Соотношение Са/Р				
Калий, мг				
Железо, мг				
Йод, мкг				
<i>Режим питания:</i>				
Кратность приемов пищи				
Длительность интервалов между приемами пищи, час				
Распределение энергетической ценности рациона по приемам пищи, %				

Заключение:

---

---

---

---

Рекомендации:

---

---

---

---

Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_

---

---

---

---

---

Работу выполнил \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Методические рекомендации» (утв. Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А.Ю. Поповой 22 июля 2021 г.)

Ссылка на документ: <https://legalacts.ru/doc/mr-2310253-21-231-gigiena-gigiena-pitanija-ratsionalnoe-pitanie-normy/>

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

### *Дефиниции темы*

Режим питания – количество приемов пищи в течение суток (кратность питания), время приема пищи в течение суток, продолжительность интервалов между приемами пищи, распределение суточного рациона по отдельным приемам пищи.

Статус питания - состояние организма, сложившееся под влиянием предшествующего фактического питания, а также условий потребления пищи и генетически детерминированных особенностей метаболизма питательных веществ.

## Классификация статуса питания

1. *Обычный статус питания* - отсутствие нарушений структуры и функций организма, связанных с питанием, и наличие адаптационных резервов, достаточных для обычных условий жизнедеятельности. Обычный статус питания - у большинства здоровых людей при рациональном питании.

2. *Оптимальный статус питания* - отсутствие нарушений структуры и функций организма, связанных с питанием, и наличие адаптационных резервов, обеспечивающих существование и работу в экстремальных условиях. Оптимальный статус питания формируется при использовании специальных рационов, необходим морякам, космонавтам, летчикам, спасателям, десантникам.

3. *Избыточный статус питания* - нарушение структуры и функций организма, снижение адаптационных резервов; формируется при рационах, содержащих избыточное количество пищевых веществ и энергии.

4. *Недостаточный статус* - нарушение структуры и функций организма, снижение адаптационных резервов; формируется при количественной и качественной недостаточности питания.

4.1. *Неполноценный статус* - незначительные нарушения структуры, когда симптомы пищевой недостаточности еще не определяются, но при использовании специальных методов обнаруживается снижение адаптационных резервов и функциональных возможностей организма.

4.2. *Преморбидный (предболезненный) статус* - появление микросимптомов пищевой недостаточности, ухудшение функций основных физиологических систем, снижение общей резистентности и адаптационных резервов даже в обычных условиях существования, но при этом болезненный синдром еще не обнаруживается.

4.3. *Морбидный (болезненный) статус* - наличие не только функциональных и структурных нарушений, но и отчетливо выраженного синдрома пищевой недостаточности.

Диагностика статуса питания проводится на основании соматометрических, клинических, функциональных, биохимических, иммунологических и демографических показателей.

### *1. Показатели структуры:*

- соматометрические показатели (длина тела, масса тела, окружность грудной клетки плеча, голени, толщина кожно-жировой складки, массоростовые индексы и пр.);

- клинические показатели (состояние кожи и ее придатков, языка, видимых слизистых оболочек, конъюнктивы глаз, околоушных и подчелюстных

желез, лимфатических узлов и некоторых других органов, доступных для пальпаторного и визуального обследования).

## *2. Показатели функций:*

- оценка работоспособности (физическая подготовленность, состояние кардиореспираторной системы);
- функциональное состояние органов и систем (функция зрительного анализатора, центральной нервной системы и пр.).

## *3. Показатели адаптационных резервов:*

- показатели, характеризующие обмен веществ (белковый, углеводный, липидный обмены, витаминная обеспеченность организма и пр.).
- иммунный статус организма (бактерицидность и аутомикрофлора кожи, лизоцим слюны, фагоцитарная активность лейкоцитов и др.).

## *4. Демографические показатели:*

- используются при изучении статуса питания коллективов (смертность, рождаемость, продолжительность жизни, заболеваемость и пр.).

## ТЕМА 2.5

### ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ МИКРОБНОЙ И НЕМИКРОБНОЙ ЭТИОЛОГИИ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ПАТОГЕНЕЗ, ПРОФИЛАКТИКА

#### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Пищевые отравления – это распространенные алиментарно-зависимые заболевания микробной и немикробной природы. При возникновении острого заболевания, протекающего с симптомами энтерита, энтероколита, особенно в случае группового или массового поражения населения, особенно детей и подростков, врач должен предположить возможность развития пищевого отравления, провести грамотные врачебные действия, которые позволят подтвердить или опровергнуть предварительный диагноз. Врач должен уметь проводить санитарно-эпидемиологическое расследование случая пищевого отравления (установить пищевой продукт, ставший причиной пищевого отравления; расшифровать механизм приобретения продуктом или готовой пищей токсических свойств; разработать оперативные меры по ликвидации возникшей вспышки заболевания) и организовывать мероприятия по их профилактике.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** ознакомиться с современной классификацией, этиологией, патогенезом, клиникой и профилактикой пищевых отравлений; научиться проводить расследование пищевых отравлений для выявления этиологического фактора и организации профилактических мероприятий.

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Заслушивание и обсуждение рефератов, подготовленных студентами по индивидуальному заданию преподавателя.
2. Решение ситуационных профессионально-ориентированных задач 2-х типов.

#### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Пищевые отравления: определение, общие признаки пищевых отравлений.
2. Основные группы пищевых отравлений в соответствии с классификацией.
3. Пищевые отравления микробной природы: этиология, патогенез, клиника, профилактика.
4. Пищевые отравления немикробной природы: этиология, патогенез, клиника, профилактика.
5. Принципы профилактики пищевых отравлений.
6. Тактика врача в случае возникновения пищевого отравления.

## ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_ (тип I )

1.Предварительный диагноз (в соответствии с классификацией)

---

---

2.Тактика врача: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

3. Продукт, вызвавший пищевое отравление:

---

---

4.Условия и действия лиц, которые послужили основанием для возникновения пищевого отравления:

---

---

---

---

5.Меры, которые позволят избежать повторных случаев пищевого отравления: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

2. Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_ (тип 2)

1.Предварительный диагноз (в соответствии с классификацией)

---

---

---

2.Тактика врача: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

3. Продукт, вызвавший пищевое отравление:

---

---

---

4.Условия и действия лиц, которые послужили основанием для возникновения пищевого отравления:

---

---

---

---

---

5.Меры, которые позволят избежать повторных случаев пищевого отравления: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Работу выполнил \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1.СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» от 22.05.2003 - <https://gosthelp.ru/text/SanPiN232132403Gigieniche.html>
- 2.СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемические требования к организации общественного питания населения» от 27.10.2020

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

### *Дефиниции темы*

**ПИЩЕВОЕ ОТРАВЛЕНИЕ** – острое (редко хроническое) заболевание, возникающее в результате употребления пищи, обсемененной большим количеством микробов или содержащей токсичные вещества микробной или немикробной природы.

**ТОКСИКОИНФЕКЦИЯ** – острые, нередко массовые заболевания, возникающие при употреблении пищи, содержащей массивное количество живых возбудителей.

**БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ТОКСИКОЗ** – острое заболевание, возникающее при употреблении пищи, содержащей токсин, накопившийся в результате развития специфического возбудителя. При этом сам возбудитель может отсутствовать или обнаруживается в небольших количествах.

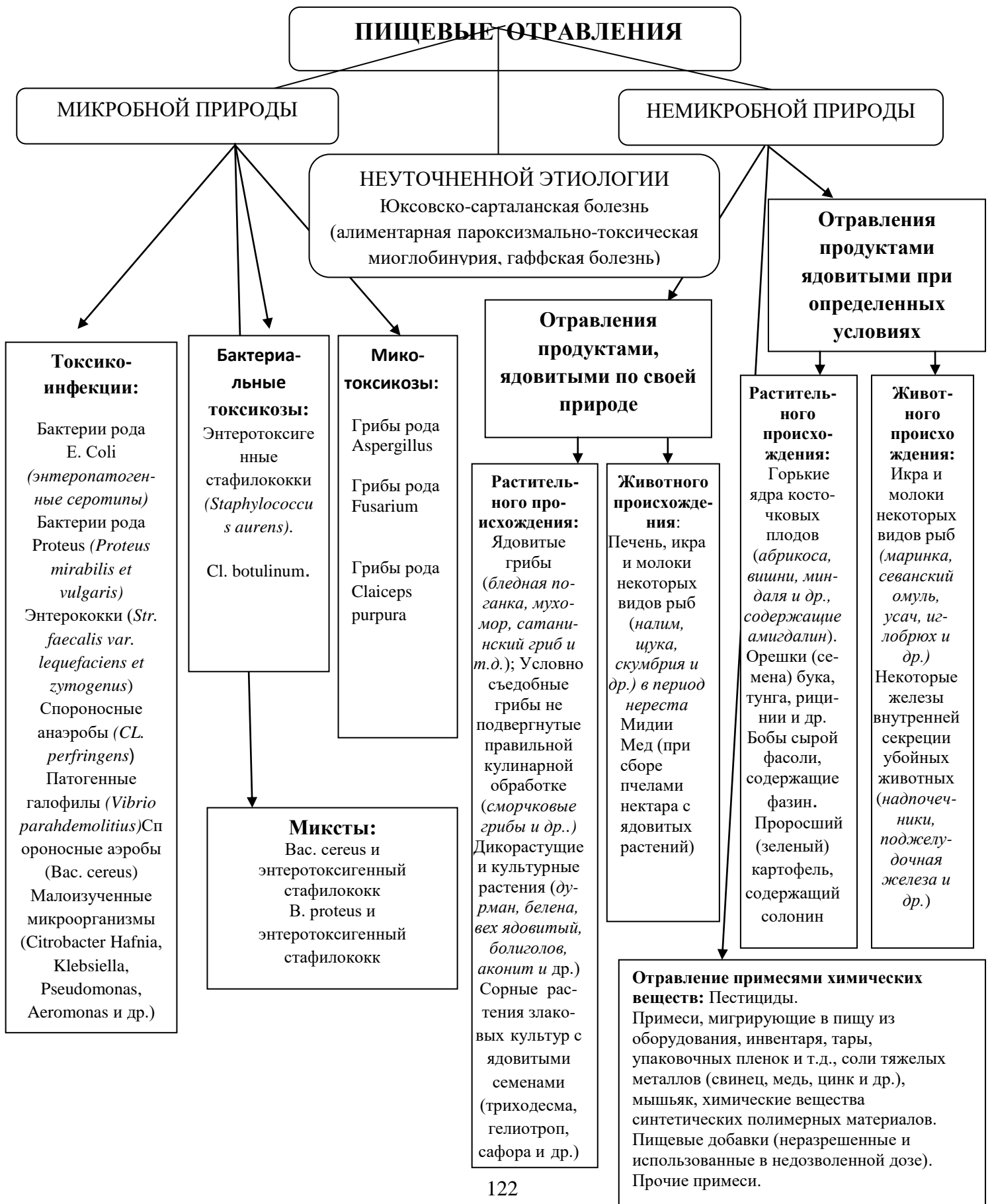
**ПИЩЕВОЙ МИКОТОКСИКОЗ** – преимущественно хроническое заболевание, возникающее в основном в результате потребления продуктов переработки зерна и зернобобовых культур, содержащих токсичные метаболиты жизнедеятельности специфических форм микроскопических грибов.

### **Общие признаки пищевых отравлений:**

1. Короткий латентный период (как правило).
2. Внезапное начало.
3. Непродолжительное течение с явлениями общей интоксикации и расстройствами желудочно-кишечного тракта.
4. Одновременное заболевание значительной группы людей, употреблявших одну и ту же пищу.
5. Неконтагиозность.
6. Быстрое прекращение вспышки после устранения источника ее возникновения.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

с типичными примерами возбудителей и(или) токсических веществ



## **Тактика врача в случае возникновения пищевого отравления:**

1. Постановка предварительного диагноза.
2. Оказание медицинской помощи.
3. Отбор на анализ выделений от больного (кровь, испражнения, рвотные массы, промывные воды желудка).
4. Отбор проб подозреваемых продуктов для лабораторного исследования.
5. Запрет реализации подозреваемых продуктов и блюд.
6. Заполнение экстренного извещения о случае пищевого отравления, сообщение в Роспотребнадзор.

## **Мероприятия по профилактике токсикоинфекций:**

### **1. Мероприятия по предупреждению инфицирования пищевых продуктов:**

- ветеринарно-санитарный надзор за убоем скоты, обработкой туш;
- техническое благоустройство, санитарная культура на предприятиях общественного питания (раздельные поточные линии для сырья и готовых продуктов);
- контроль за состоянием здоровья работников пищеблока, соблюдение ими правил личной гигиены;
- запрещение подворного убоя скота.

### **2. Мероприятия, препятствующие размножению микроорганизмов в пищевых продуктах.**

- строгое соблюдение санитарных правил первичной обработки продуктов (мытьё, очистка, измельчение) в установленные сроки. Время с момента завершения первичной (холодной) до термической (тепловой) обработки сырья и полуфабрикатов должно быть минимальным;
- выполнение санитарных требований по размораживанию замороженных продуктов и вымачивание соленых. Размораживают продукты в помещении при температуре не выше 15-20 градусов, а мелкую рыбу в проточной воде не более 2-4 часов;
- широкое использование холода на всех этапах производственного процесса и транспортировки сырья, полуфабрикатов и готовых изделий;
- хранение сырья, полуфабрикатов и пищи при низких температурах (не выше 4-8 градусов);
- соблюдение сроков реализации, установленных для каждого продукта и готовой пищи.

### **3. Мероприятия, обеспечивающие ликвидацию обсемененности микроорганизмами пищевых продуктов.**

- термическая обработка ( температура внутри мясных изделий должна быть не менее 80 градусов ; кипячение или пастеризация молока);
- жарить котлеты и биточки не менее 5 минут с каждой стороны, с последующей выдержкой в течение 5-8- минут в жаровом шкафу при температуре 220-250 градусов;
- при приготовлении студня необходимо повторное кипячение измельченного мяса в бульоне.

### **Меры профилактики ботулизма при домашнем консервировании:**

1. Не закрывать герметично продукты, наиболее опасные в плане ботулизма (грибы). Засолку и маринование грибов проводить со свободным доступом воздуха.
2. Не консервировать лежалые, подвергшиеся порче овощи, фрукты, ягоды.
3. Хорошо вымыть продукты (от частиц почвы) перед консервацией.
4. Концентрация соли 8-10%,сахар 50-55%, рН – ниже 4,0
5. Хранить при температуре менее 14°С.
6. Термическая обработка перед употреблением (10-15 минут).

### **Меры профилактики стафилококкового токсикоза:**

#### ***1. Предотвратить обсеменение стафилококками сырья, пищевых продуктов и готовой пищи:***

- не допускать к работе лиц, страдающих гнойничковыми заболеваниями, острыми катаральными явлениями верхних дыхательных путей, носителей стафилококков;
- соблюдать санитарный порядок на рабочих местах;
- не использовать молоко от коров больных маститом.

#### ***2. Создать условия для гибели стафилококков, а также условия, при которых стафилококки не размножаются и не продуцируют токсин:***

- тепловая обработка продуктов;
- хранение продуктов при температуре 2-4 градуса;
- соблюдение сроков реализации скоропортящихся продуктов.

**Срок годности пищевых продуктов** - ограниченный период времени, в течение которого пищевые продукты должны полностью отвечать обычно предъявляемым к ним требованиям в части органолептических, физико-химических показателей, в т. ч. в части пищевой ценности, и установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию химических, биологических веществ и их соединений,

микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека, а также соответствовать критериям функционального предназначения.

**Срок хранения пищевых продуктов** - период времени, в течение которого продукты сохраняют свойства, установленные в нормативной и/или технической документации, при соблюдении указанных в документации условий хранения (может не быть окончательным).

**Условия хранения пищевых продуктов** – это оптимальные параметры окружающей среды (температура, влажность окружающего воздуха, световой режим и др.) и правила обращения (меры предохранения от порчи вредителями, насекомыми, грызунами; меры сохранения целостности упаковки и др.), необходимые для обеспечения сохранности присущих пищевым продуктам органолептических, физико-химических свойств и показателей безопасности, зависят от вида продукта и способа его обработки.

**Скоропортящиеся продукты** - продукты переработки мяса, птицы, яиц, молока, рыбы и нерыбных объектов промысла; мучные кремово-кондитерские изделия с массовой долей влаги более 13 %; кремы и отделочные полуфабрикаты, в т.ч. на растительных маслах; напитки; продукты переработки овощей; жировые и жиросодержащие продукты, в т. ч. майонезы, маргарины; быстрозамороженные готовые блюда и полуфабрикаты; все виды пресервов; термизированные кисломолочные продукты и стерилизованные молочные продукты.

**Особо скоропортящиеся продукты** - продукты, которые не подлежат хранению без холода и предназначены для краткосрочной реализации: молоко, сливки пастеризованные; охлажденные полуфабрикаты из мяса, птицы, рыбы, морепродуктов, сырых и вареных овощей, все продукты и блюда общественного питания; свежееотжатые соки; кремово-кондитерские изделия, изготовленные с применением ручных операций; скоропортящиеся продукты во вскрытых в процессе реализации упаковках.

**Нескоропортящиеся пищевые продукты** – продукты не нуждающиеся в специальных температурных режимах хранения при соблюдении др. установленных правил хранения (алкогольные напитки, уксус); сухие продукты с содержанием массовой доли влаги менее 13 %; хлебобулочные изделия без отделок, сахаристые кондитерские изделия, пищевые концентраты (за исключением специализированных продуктов для детского и диетического питания).

**Условия хранения, сроки годности особо скоропортящихся и скоропортящихся продуктов при температуре (4 ± 2) °С**  
(выдержка из СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов», приложение 1)

Наименование продукции	Срок годности	Часов/суток
<b>Мясо и мясопродукты. Птица, яйца и продукты их переработки</b>		
<b>Полуфабрикаты мясные бескостные</b>		
<b>1. Полуфабрикаты крупнокусковые:</b>		
мясо фасованное, полуфабрикаты порционные (вырезка; бифштекс натуральный; лангет; антрекот; ромштекс; говядина, баранина, свинина духовая; эскалоп, шницель и др.) без панировки	48	часов
полуфабрикаты порционные (ромштекс, котлета натуральная из баранины и свинины, шницель) в панировке	36	-«-
<b>2. Полуфабрикаты мелкокусковые:</b>		
бефстроганов, азу, поджарка, гуляш, говядина для тушения, мясо для шашлыка, жаркое особое, мясное ассорти (без соусов и специй)	36	-«-
маринованные, с соусами	24	-«-
<b>3. Полуфабрикаты мясные рубленые:</b>		
формованные, в т.ч. в панировке, фаршированные (голубцы, кабачки)	24	-«-
<b>4. Фарши мясные (говяжий, свиной, из мяса других убойных животных, комбинированный):</b>		
вырабатываемые мясоперерабатывающими предприятиями	24	-«-
вырабатываемые предприятиями торговли и общественного питания	12	-«-
<b>5. Полуфабрикаты мясокостные (крупнокусковые, порционные, мелкокусковые)</b>		
6. Субпродукты убойных животных (печень, почки, язык, сердце, мозги)	24	-«-
<b>Полуфабрикаты из мяса птицы</b>		
<b>7. Полуфабрикаты из мяса птицы натуральные:</b>		
мясокостные, бескостные без панировки (тушка, подготовленная к кулинарной обработке, окорочка, филе, четвертины, цыплята табака, бедра, голени, крылья, грудки)	48	-«-
8. Полуфабрикаты из мяса птицы рубленые, в панировке и без нее	18	-«-
9. Фарш куриный	12	-«-
10. Субпродукты, полуфабрикаты из субпродуктов птицы	24	-«-
11. Наборы для студня, рагу, суповой	12	-«-
12. Мясо отварное (для холодных блюд; крупным куском,	24	-«-

нарезанное на порции для первых и вторых блюд)		
13. Мясо жареное тушеное (говядина и свинина жареные для холодных блюд; говядина и свинина жареные крупным куском, нарезанные на порции для вторых блюд, мясо шпигованное)	36	-«-
14. Изделия из рубленого мяса жареные (котлеты, бифштексы, биточки, шницели и др.)	24	-«-
15. Блюда из мяса		
16. Пловы, пельмени, манты, беляши, блинчики, пироги	24	-«-
17. Гамбургеры, чизбургеры, сэндвичи готовые, пицца готовая	24	-«-
18. Желированные продукты из мяса: заливные, зельцы, студни, холодцы	12	-«-
19. Субпродукты мясные отварные (язык, вымя, сердце, почки, мозги), жареные	24	-«-
20. Паштеты из печени и/или мяса	24	-«-
<b>Кулинарные изделия из мяса птицы</b>		
21. Тушки и части тушек птицы копченые, копчено-запеченные и копчено-вареные	72	-«-
22. Блюда готовые из птицы жареные, отварные, тушеные	48	-«-
23. Блюда из рубленого мяса птицы, с соусами и/или с гарниром	12	-«-
24. Пельмени, пироги из мяса птицы	24	-«-
25. Желированные продукты из мяса птицы: зельцы, студни, холодцы, в т. ч. ассорти с мясом убойных животных	12	-«-
26. Паштеты из мяса птицы и субпродуктов	24	-«-
27. Яйца вареные	36	-«-
Колбасные изделия из мяса всех видов убойных животных, птицы		
28. Колбасы вареные, вырабатываемые по ГОСТу:		
высшего и первого сорта	72	-«-
второго сорта	48	-«-
29. Колбасы вареные по ГОСТу в парогазонепроницаемых оболочках:		
высшего сорта, деликатесные, с добавлением консервантов	10	суток
первого сорта	8	суток
второго сорта	7	суток
30. Сосиски, сардельки вареные, хлеба мясные, вырабатываемые по ГОСТу	72	часов
31. Сосиски, сардельки вареные в парогазонепроницаемых оболочках	7	суток
32. Колбасы, сосиски, сардельки вареные, нарезанные и упакованные под вакуумом, в условиях модифицированной атмосферы	5	суток
33. Продукты мясные вареные (окорока, рулеты, свинина и говядина прессованные, ветчина, бекон, мясо свиных голов прессованное, баранина в форме)	72	часов

<b>Молоко и молочные продукты**, сыры</b>		
58. Молоко, сливки, сыворотка молочная, пахта пастеризованные:		
в потребительской таре	36	-«-
во флягах и цистернах	36	-«-
59. Молоко топленое	5	суток
60. Жидкие кисломолочные продукты**	72	часов
61. Жидкие кисломолочные продукты, обогащенные бифидобактериями	72	-«-
62. Кумыс натуральный (из кобыльего молока), кумыс из коровьего молока	48	-«-
63. Ряженка	72	-«-
64. Сметана и продукты на ее основе	72	-«-
65. Творог и творожные изделия	72	-«-
66. Творог и творожные изделия термически обработанные	5	суток
67. Продукты пастообразные молочные белковые	72	часов
68. Блюда из творога - вареники ленивые, сырники творожные, начинки из творога, пироги	24	-«-
69. Запеканки, пудинги из творога	48	-«-
70. Сыр домашний	72	-«-
71. Сыры сливочные	5	суток
72. Сыры мягкие и рассольные без созревания	5	суток
73. Масло сырное	48	часов
<b>Продукция детских молочных кухонь</b>		
74. Кисломолочные продукты:		
74.1. Кефир:		
в бутылках	36	часов
в полимерной таре	72	-«-
другие кисломолочные продукты	36	-«-
75. Творог детский	36	-«-
76. Творожные изделия	24	-«-
77. Продукты стерилизованные (смеси молочные адаптированные, молоко стерилизованное):		
в бутылках	48	-«-
в герметичной таре	10	суток
78. Продукты для лечебного и профилактического питания на сквашенной соевой или немолочной основе	36	часов
<b>Овощные продукты</b>		
Полуфабрикаты из овощей и зелени		
79. Картофель сырой очищенный сульфитированный	48	-«-
80. Капуста свежая зачищенная	12	-«-
81. Морковь, свекла, лук репчатый сырые очищенные	24	-«-
82. Редис, редька обработанные, нарезанные	12	-«-
83. Петрушка, сельдерей обработанные	24	-«-

84. Лук зеленый обработанный	18	-«-
85. Укроп обработанный	18	-«-
<b>Кулинарные изделия</b>		
86. Салаты из сырых овощей и фруктов:		
без заправки	18	-«-
с заправками (майонез, соусы)	12	-«-
87. Салаты из сырых овощей с добавлением консервированных овощей, яиц, и т. д.:		
без заправки	18	-«-
с заправками (майонез, соусы)	6	-«-
88. Салаты из маринованных, соленых, квашеных овощей		
89. Салаты и винегреты из вареных овощей:		
без заправки и добавления соленых овощей	18	-«-
с заправками (майонез, соусы)	12	-«-
90. Блюда из вареных, тушеных, жареных овощей		
91. Салаты с добавлением мяса, птицы, рыбы, копченостей:		
без заправки	18	-«-
с заправками (майонез, соусы)	12	-«-
92. Гарниры:		
рис отварной, макаронные изделия отварные, пюре картофельное	12	-«-
овощи тушеные	18	-«-
картофель отварной, жареный	18	-«-
93. Соусы и заправки для вторых блюд		
48		
-«-		
<b>Кондитерские и хлебобулочные изделия</b>		
Полуфабрикаты тестовые		
94. Тесто дрожжевое для пирожков печеных и жареных, для кулебяк, пирогов и др. мучных изделий		
	9	-«-
95. Тесто слоеное пресное для тортов, пирожных и др. мучных изделий		
	24	-«-
96. Тесто песочное для тортов и пирожных		
	36	-«-
<b>Кулинарные изделия</b>		
97. Ватрушки, сочники, пироги полуоткрытые из дрожжевого теста:		
с творогом	24	-«-
с повидлом и фруктовыми начинками	24	-«-
98. Чебуреки, беляши, пирожки столовые, жареные, печеные, кулебяки, расстегаи (с мясом, яйцами, творогом, капустой, ливером и др. начинками)		
	24	-«-
99. Биточки (котлеты) манные, пшеничные		
	18	-«-
<b>Мучнистые кондитерские изделия, сладкие блюда, напитки</b>		
100. Торты и пирожные:		
без отделки кремом, с отделками белково-взбивной, типа суфле, сливочной, фруктово-ягодной, помадной	72	-«-

пирожное «Картошка»	36	-«-
с заварным кремом, с кремом из взбитых сливок, с творожно-сливочной начинкой	18	-«-
101. Рулеты бисквитные:		-«-
с начинками сливочной, фруктовой, с цукатами, маком	36	-«-
с творогом	24	-«-
102. Желе, муссы	24	-«-
103. Кремы	24	-«-
104. Сливки взбитые	6	-«-
105. Квасы, вырабатываемые промышленностью:		
квас хлебный непастеризованный	48	-«-
квас «Московский»	72	-«-
106. Соки фруктовые и овощные свежеежатые	48	-«-

\*\* Сроки годности и условия хранения стерилизованных, ультра-высокотемпературно обработанных (УВТ) и термизированных после фасовки продуктов данных групп указываются в документах на конкретные виды продукции.

\*\*\* Сроки годности конкретных видов продукции определяются в соответствии с установленным порядком .

## ТЕМА 2.6

# ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ В ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ, МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЖИМУ РАБОТЫ ПИЩЕВОГО БЛОКА БОЛЬНИЦЫ

### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Организация питания пациентов в лечебно-профилактической организации является неотъемлемой частью лечебного процесса и входит в число основных лечебных мероприятий. Питание пациентов может быть организовано в медицинском учреждении двумя способами: 1) посредством закупки продуктов питания и специализированных продуктов питания с приготовлением блюд сотрудниками пищеблока организации; 2) посредством закупки услуг по обеспечению питанием пациентов (аутсорсинг). При приготовлении блюд лечебного питания на пищеблоке больницы существуют технологические особенности: использование методов измельчения продуктов, вплоть до полной гомогенизации, методов тепловой обработки по получению паровых и запеченных блюд; применение продуктов, относящихся к группе скоропортящихся (молоко, творог и др.). Это создает дополнительные факторы риска возникновения пищевых отравлений и острых кишечных инфекций. Медицинские работники стационаров имеют должностные обязанности по организации лечебного питания, в том числе по контролю режимов работы пищеблоков.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** ознакомиться с принципами планировки пищеблоков больниц, научиться осуществлять контроль за соблюдением санитарных требований к внутренней отделке помещений, оборудованию и инвентарю, режиму работы пищеблоков; изучить должностные функциональные обязанности медицинского персонала по организации питания больных, противопоказаниями к допуску на работу на пищевые предприятия;

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Просмотр учебного видеофильма «Санитарно-гигиенические требования к планировке и режиму эксплуатации пищеблока больницы», участие в регламентированной дискуссии по материалу видеофильма.
2. Решение ситуационных профессионально-ориентированных задач.

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Цель и задачи медицинского контроля за организацией лечебного

питания

2. Функциональные обязанности медработников по организации питания в стационаре.
3. Гигиенические требования к планировке пищеблока.
4. Гигиенические требования к внутренней планировке пищевого блока.
5. Санитарные требования к содержанию помещений.
6. Санитарные требования к оборудованию, инвентарю, посуде и таре. Санитарные требования к мытью посуды (столовой и кухонной).
7. Гигиенические требования к персоналу пищевого блока.
8. Медицинские профилактические осмотры и обследования персонала пищевого блока.
9. Контроль за качеством продуктов.
10. Порядок контроля за качеством готовой пищи.
11. Правила выдачи готовой пищи в отделения стационара, сроки реализации готовой пищи.

### ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Решение ситуационной задачи № \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Работу выполнил \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг" <https://docs.cntd.ru/document/573275590?marker=A7I0NB>
2. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения" (пункт 7.1- <https://base.garant.ru/74891586/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>)
3. Приказ Минздрава России от 05.08.2003 N 330 (ред. от 24.11.2016) "О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации" (вместе с "Положением об организации деятельности врача-диетолога", "Положением об организации деятельности медицинской сестры диетической", "Положением о Совете по лечебному питанию лечебно-профилактических учреждений", "Инструкцией по организации лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях") <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=86344#h824>
4. "МР 2.3.6.0233-21. 2.3.6. Предприятия общественного питания. Методические рекомендации к организации общественного питания населения. Методические рекомендации" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 02.03.2021) <https://www.profiz.ru/upl/2021/%D0%9C%D0%A0%202.3.6.023321.%202.3.6.%20%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.pdf>
5. СанПиН 2.3.2.1324-03 "Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов" - <https://base.garant.ru/4179307/>

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Питание назначается пациенту лечащим врачом или дежурным врачом медицинской организации в соответствии с нозологической формой заболеваний по основному и (или) сопутствующему диагнозу при поступлении в медицинскую организацию для оказания медицинской помощи в стационарных условиях. Лечебное питание должно назначаться

лечащим врачом или дежурным врачом не позднее 4 часов с момента поступления пациента в стационар медицинской организации при установлении предварительного диагноза. При изменении клинического диагноза, требующем изменения лечебного питания, пациенту назначается соответствующее лечебное питание в срок не позднее 48 часов с момента изменения.

Общее руководство питанием в лечебно-профилактическом учреждении осуществляет главный врач, а в его отсутствие - заместитель по лечебной части.

*Главный врач лечебного учреждения и его заместитель по лечебной работе* выполняют следующие функции по вопросам лечебного питания:

- контролируют дифференцированное назначение питания в зависимости от основного и сопутствующего заболеваний в отделениях;
- утверждают план работы совета по лечебному питанию и ежедневную меню-раскладку;
- контролируют продовольственное обеспечение;
- рассматривают и утверждают планы реконструкции и ремонта помещений пищеблока и оснащения его оборудованием;
- ежедневно принимают доклад дежурного врача о состоянии лечебного питания в больнице и мерах, принятых по устранению недостатков;
- постоянно контролируют качество лечебного питания путем снятия проб на пищеблоке;
- утверждают планы повышения квалификации персонала больницы по вопросам лечебного питания.

Главный врач, а в его отсутствие - заместитель, накануне выдачи питания больным утверждает меню-раскладку. *Меню-раскладка* является основным юридическим документом, на основании которого расходуются продукты и денежные средства. Особое внимание уделяется соответствию питания характеристике диет, правильному расходованию продуктов и денежных средств. Не допускается отклонения последних более чем на 3%.

Ответственным за организацию лечебного питания является *врач-диетолог*. В тех случаях, когда должность врача-диетолога в лечебно-профилактическом учреждении отсутствует, ответственным за эту работу является *медицинская сестра диетическая*. В подчинении врача-диетолога находятся медицинские сестры диетические и все работники пищеблока. На пищеблоке контроль за соблюдением технологии приготовления и выходом готовых диетических блюд осуществляет *заведующий производством* (шеф-повар, ст. повар), контроль за качеством готовых диетических блюд - *врач-диетолог, медицинская сестра диетическая, дежурный врач*, разрешающий выдачу готовой пищи в отделения.

Все вопросы, связанные с организацией лечебного питания в

лечебно-профилактическом учреждении, систематически (не менее 1 раза в квартал) заслушиваются и решаются на заседаниях Совета по лечебному питанию (Совет по лечебному питанию является совещательным органом и создается в лечебно-профилактическом учреждении с количеством коек от 100 и выше).

*Врач-диетолог обязан:*

- а) консультировать врачей отделений по вопросам организации лечебного питания;
- б) консультировать больных по вопросам лечебного и рационального питания;
- в) проводить выборочную проверку историй болезни по соответствию назначаемых диет и этапности диетотерапии;
- г) проводить анализ эффективности лечебного питания;
- д) проверять качество продуктов при их поступлении на склад и пищеблок; контролировать правильность хранения запаса продуктов питания;
- е) осуществлять контроль за правильностью закладки продуктов при приготовлении блюд;
- ж) готовить документацию по организации лечебного питания:
  - карточки-раскладки;
  - семидневное меню;
  - семидневное сводное меню - летний и зимний вариант;
- з) контролировать правильность ведения документации медицинской сестрой диетической (меню-раскладка, меню-требование и др.);
- и) осуществлять контроль за качеством готовой пищи перед выдачей ее в отделения путем снятия пробы в каждый прием пищи;
- к) совместно с заведующими отделениями определять перечень и количество продуктовых домашних передач у больного, находящегося на лечении в лечебно-профилактическом учреждении;
- л) контролировать своевременность проведения профилактических медицинских осмотров работников пищеблока и буфетных и не допускать к работе лиц, не прошедших профилактических медицинских осмотров, и больных гнойничковыми, кишечными заболеваниями, ангиной;
- м) систематически организовывать повышение уровня квалификации работников пищеблока по вопросам лечебного питания;
- н) проводить активную санитарно-просветительную работу по рациональному и лечебному питанию для всех сотрудников лечебно-профилактического учреждения и больных;

*Медицинская сестра диетическая* осуществляет контроль за работой пищеблока и соблюдением санитарно-гигиенических правил работниками пищеблока.

*Медицинская сестра диетическая обязана:*

- а) проверять качество продуктов при их поступлении на склад и пищеблок; контролировать правильность хранения запаса продуктов питания;

- б) готовить ежедневно под контролем врача-диетолога и при участии заведующего производством меню-раскладку (или меню-требование) в соответствии с картотекой блюд и сводным меню, утвержденным Советом по лечебному питанию;
- в) осуществлять контроль за правильностью закладки продуктов при приготовлении блюд и бракераж готовой продукции, проводить снятие пробы готовой пищи;
- г) контролировать правильность отпуска блюд с пищеблока в отделения в соответствии с "раздаточной ведомостью";
- д) осуществлять контроль: за санитарным состоянием помещений пищеблока, раздаточных, буфетных, инвентаря, посуды, а также за выполнением работниками пищеблока правил личной гигиены;
- е) организовывать и лично участвовать в проведении занятий со средним медицинским персоналом и работниками пищеблока по вопросам лечебного питания;
- ж) вести медицинскую документацию;
- з) осуществлять своевременное проведение профилактических медицинских осмотров работников пищеблока, раздаточных и буфетных и не допускать к работе лиц, не прошедших профилактический медицинский осмотр, и больных гнойничковыми, кишечными заболеваниями, ангиной;

*Дежурный врач* обязан:

- при приеме больных назначить лечебное питание и внести номер диеты в лист назначений;
- не менее чем за 30 мин до раздачи дежурный врач снимает пробу;
- взвешивает порционные блюда;
- определяет санитарное состояние пищеблока;
- делает запись в журнале проб готовой пищи.

При обнаружении недостатков дежурный врач может запретить выдачу пищи. Он обязан поставить в известность руководство больницы обо всех нарушениях и принять меры к устранению.

*Заведующий отделением* обязан:

- проверять качество и количество пищи, получаемой буфетчицами отделений;
- периодически посещать столовую отделения во время приема пищи больными;
- следить за соблюдением в отделении режима питания;
- во время обхода контролировать правильность назначения лечебного питания ординаторами;
- контролировать рекомендации больным при выписке.

*Старшая медицинская сестра* отделения несет ответственность за работу буфетной и столовой: контролирует работу раздатчиц и сестры-хозяйки, следит за соблюдением санитарно-гигиенических требований раздачи и приема пищи больными, контролирует кормление больных,

находящихся на постельном режиме.

*Палатные медицинские сестры* осуществляют питание тяжелобольных.

Питание больных через зонд проводится под контролем врача.

### **Принципы размещения и санитарное благоустройство пищевого блока**

Пищевый блок ЛПО следует размещать в отдельно стоящем здании, которое может соединяться транспортными тоннелями с палатными отделениями, кроме инфекционных. Допускается размещение пищевого блока в лечебных корпусах при условии соблюдения технологической поточности, включая лифтовое оборудование и оснащение автономной приточно-вытяжной вентиляцией. Особое внимание следует обращать на предупреждение распространения запахов в отделении. С этой целью необходимо исключить расположение палат и кабинетов над производственными помещениями пищевого блока и под ним, что достигается за счет выноса кухонь на верхний этаж. При этом склады, холодильные камеры, овощной цех целесообразно размещать на первом этаже (можно в подвале), обеспечив сообщение производственных помещений посредством специального грузового лифта.

Размещение кухонь в отдельном здании или отдельной пристройке позволяет полностью исключить их отрицательное влияние на условия пребывания больных в стационаре. Транспортировка пищи по территории больницы при таком размещении пищевого блока должна происходить по специальным подземным тоннелям или надземным галереям, а потоки "чистых" и "грязных" грузов не должны встречаться.

Состав помещений пищевого блока зависит от вместимости больницы. Так, в состав пищевого блока больницы на 400 коек и более входят следующие основные помещения:

1. Помещения (охлаждаемые и неохлаждаемые) для хранения продуктов.
2. Производственные цехи:
  - а) заготовочные (мясной, рыбный, овощной);
  - б) доготовочные (горячий, холодный, кондитерский);
  - в) моечные.
3. Раздаточная (для отпуска готовой пищи из пищевого блока в отделения).
4. Вспомогательные помещения (для персонала, для хранения инвентаря, тары, бельевая, санитарные комнаты).
5. Буфетные - столовые в отделениях.

В больницах на 50 - 100 коек некоторые помещения объединяются, например, цехи заготовки мяса, рыбы, птицы, охлаждаемые камеры для них, кладовые для сухих продуктов и хлеба.

**Внутренняя планировка пищевого блока** должна отвечать всем

санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к предприятиям общественного питания: *поточность производства*, исключающая встречу сырья с готовой продукцией, чистой и грязной тары, грязной посуды - с чистой, тары, топлива и т.п. - с готовой продукцией, а также обеспечение производственного движения обслуживающего персонала и рабочих отдельно от движения посетителей. Помещения должны быть сгруппированы по функциональному назначению.

При каждом палатном отделении должны предусматриваться буфетные и столовые для больных. В буфетных производится порционирование пищи, поддержание ее в горячем состоянии, а холодных блюд - на холоде, раздача пищи, приготовление чая и кофе, мытье столовой и чайной посуды, ее хранение.

Площадь буфетных для обслуживания палатной секции с оборудованием для мойки столовой посуды должна быть не менее 15 кв.м, буфетных при применении технологии системы "таблет-питания"- не менее 8 кв.м, При наличии обеденного зала в палатной секции площадь его должна составлять не менее 1,2 кв.м на 1 посадочное место.

В буфетных отделений больниц должно быть предусмотрено два отдельных помещения: для подогрева и раздачи пищи (не менее 9 м<sup>2</sup>) и моечная посуды (не менее 6 м<sup>2</sup>). Категорически запрещается в помещениях пищеблока проводить мытье столовой посуды из отделений. Мытье посуды проводят только в моечной буфетов отделений с соблюдением режима обеззараживания посуды. В помещении буфетной также предусматривается раковина для мытья рук.

Раздачу пищи больным должны производить буфетчицы. Помогает в раздаче пищи дежурная медсестра отделения, которая на тележках доставляет пищу лежачим больным в палаты и кормит их. При раздаче пищи на них должны быть надеты халаты с маркировкой «Для раздачи пищи». Не допускается к раздаче пищи младший обслуживающий персонал. Раздачу пищу осуществляют не позднее 2-х часов после ее приготовления. Прием пищи осуществляется только в специально выделенном помещении-столовой (за исключением тяжелобольных).

В строящихся и реконструируемых ЛПО возможна организация индивидуально-порционной системы питания пациентов и персонала («таблет-питание») – система, при которой на раздаточной линии пищеблока для каждого пациента (сотрудника) комплектуется индивидуальный поднос с крышкой, с набором порционных блюд. Доставка питания в отделения осуществляется в специальных термоконтейнерах-тележках. Использованная посуда помещается в отдельные отсеки этих же тележек и доставляется на пищеблок. При применении технологии системы «таблет-питания» в палатных отделениях могут не предусматриваться столовые, буфетная состоит из одного помещения, которое оборудуется раковиной для мытья рук, моечной

ванной для дезинфекции посуды (в случае проведения противоэпидемических мероприятий), бытовым холодильником, СВЧ-печью, электрическими чайниками.

### **САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОМЕЩЕНИЙ**

В помещениях пищеблока ежедневно проводится тщательная влажная уборка, не реже одного раза в неделю с применением моющих средств моют стены, осветительную арматуру, стекла и т.д. Полы необходимо мыть ежедневно не менее 2 раз горячей водой с добавлением дезинфицирующих средств. Обеденные столы нужно убирать после каждого обедающего: удалять грязную посуду, приборы, остатки пищи, протирать крышку стола.

Генеральную уборку всех помещений рекомендуется проводить не реже одного раза в месяц с использованием моющих и дезинфицирующих средств.

Хранение пищевых отходов не должно превышать 2 часов. Многооборотные емкости для сбора пищевых отходов после удаления отходов рекомендуется мыть с использованием моющих и дезинфицирующих средств и просушивать. Для мытья емкостей рекомендуется выделить место для их обработки и хранения. Очистке с последующей дезинфекцией должны подвергаться также ведра, тазы, швабры, тряпки и прочий уборочный инвентарь. Этот инвентарь (с соответствующей маркировкой) после работы следует хранить в определенном месте вне производственных помещений.

### **САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ, ИНВЕНТАРЮ, ПОСУДЕ И ТАРЕ**

1. Предприятия общественного питания должны быть оснащены оборудованием и предметами материально-технического оснащения в соответствии с действующими нормами.

2. Разрубочный стол для мяса должен быть изготовлен из твердых пород дерева, установлен на металлическую подставку и покрашен снаружи. По окончании работы его рабочую поверхность зачищают ножом и посыпают солью, а боковую часть моют горячей водой. По мере изнашивания и появления глубоких зарубин поверхность разрубочного стола спиливают.

3. Для раздельного хранения сырых и готовых продуктов, их технологической обработки и раздачи рекомендуется использовать раздельные и специально промаркированные оборудование, разделочный инвентарь, кухонную посуду с рекомендуемым вариантом маркировки:

- холодильное оборудование с маркировкой: "гастрономия", "молочные продукты", "мясо, птица", "рыба", "фрукты, овощи", "яйцо" и т.п.;
- производственные столы с маркировкой: "СМ" - сырое мясо, "СК" - сырые куры, "СР" - сырая рыба, "СО" - сырые овощи, "ВМ" - вареное мясо,

"ВР" - вареная рыба, "ВО" – вареные овощи, "Г" - гастрономия, "З" - зелень, "Х" - хлеб и т.п.;

- разделочный инвентарь (разделочные доски и ножи) с маркировкой: "СМ", "СК", "СР", "СО", "ВМ", "ВР", "ВК" - вареные куры, "ВО", "Г", "З", "Х", "сельдь";

- кухонная посуда с маркировкой: "I блюдо", "II блюдо", "III блюдо", "молоко", "СО" "СМ", "СК", "ВО", "СР", "крупы", "сахар", "масло", "сметана", "фрукты", "яйцо чистое", "гарниры", "Х", "З", "Г" и т.п.

Посуду, инвентарь и столовые приборы рекомендуется мыть в посудомоечных машинах с соблюдением температурных режимов.

Для мытья посуды ручным способом рекомендуется предусмотреть трехсекционные мойки для столовой посуды, двухсекционные мойки - для стеклянной посуды и столовых приборов.

*Мытье столовой посуды ручным способом в трехсекционной мойке* рекомендуется производить в следующем порядке:

- механическое удаление остатков пищи;

- мытье в первой секции с добавлением моющих средств при температуре 45 °С.;

- мытье во второй секции и добавлением моющих средств в количестве, в два раза меньшем, чем в первой секции;

- ополаскивание посуды в металлической сетке с ручками в третьей секции горячей проточной водой с температурой не ниже 65 °С с помощью гибкого шланга с душевой насадкой;

- просушивание посуды на решетчатых полках, стеллажах;

*Столовые приборы и каскеты для столовых приборов* при обработке ручным способом рекомендуется подвергать мытью с применением моющих средств, последующему ополаскиванию в проточной воде и прокаливанию в духовых шкафах (пекарских, сухожаровых шкафах) в течение 10 мин.

*Мытье кухонной посуды и инвентаря* рекомендуется производить в двухсекционных ваннах в следующем порядке:

- механическая очистка от остатков пищи;

- мытье щетками в воде с температурой не ниже 45 °С с добавлением моющих средств;

- ополаскивание проточной водой с температурой не ниже 65 °С;

- просушивание на решетчатых полках, стеллажах;

- прокаливание инвентаря в духовом шкафу.

Ванны для обработки столовой и кухонной посуды по окончании работы промываются горячей водой (не ниже 45 °С) и дезинфицируются с использованием дезинфицирующих средств, в соответствии с инструкциями по их применению.

Рекомендуется щетки, салфетки для мытья посуды после окончания работы замачивать в горячей воде при температуре не ниже 45 °С, с

добавлением моющих средств, дезинфицировать (или кипятить), промывать проточной водой, просушивать и хранить в специально выделенном месте.

Чистую кухонную посуду и инвентарь хранят на стеллажах на высоте не менее 0,5-0,7 м от пола.

Не рекомендуется использование кухонной и столовой посуды деформированной, с отбитыми краями, трещинами и сколами.

### **ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ ПИЩЕВОГО БЛОКА**

Лица, поступающие на работу в организации общественного питания, должны соответствовать требованиям, касающимся прохождения ими профессиональной гигиенической подготовки и аттестации, предварительных и периодических медицинских осмотров, вакцинации, установленным законодательством Российской Федерации. Сведения о результатах обследования заносят в медицинские книжки с отметкой о допуске к работе. Личные медицинские книжки хранятся у администрации предприятия и должны предъявляться для контроля по требованию представителей санитарного надзора; отсутствие книжки дает право санитарному надзору не допустить сотрудника к работе и наложить на него взыскание.

Медицинская сестра диетическая должна проводить ежедневный осмотр работников, занятых изготовлением продукции общественного питания и работников, непосредственно контактирующих с пищевой продукцией, в том числе с продовольственным сырьем, на наличие гнойничковых заболеваний кожи рук и открытых поверхностей тела, признаков инфекционных заболеваний. Результаты осмотра должны заноситься в гигиенический журнал на бумажном и/или электронном носителях. Список работников, отмеченных в журнале на день осмотра, должен соответствовать числу работников на этот день в смену.

Лица с кишечными инфекциями, гнойничковыми заболеваниями кожи рук и открытых поверхностей тела, инфекционными заболеваниями должны временно отстраняться от работы с пищевыми продуктами и могут по решению работодателя быть переведены на другие виды работ.

Персонал пищеблока и буфетных обязан соблюдать правила личной гигиены:

- приходить на работу в чистой одежде и обуви;
- оставлять верхнюю одежду, головной убор, личные вещи в гардеробной;
- коротко стричь ногти;
- перед началом работы тщательно мыть руки с мылом, надевать чистую санитарную одежду, подбирать волосы под колпак или косынку;
- при появлении признаков простудного заболевания или кишечной дисфункции, а также нагноений, порезов, ожогов сообщать администрации

и обращаться в медицинское учреждение для лечения;

- сообщать обо всех случаях заболевания кишечными или другими инфекциями в семье работника.

- смена спецодежды должна производиться по мере загрязнения, но не реже 1 раза в 2 дня.

- перед посещением туалета персонал обязан снять халат, после посещения

- обработать руки щеткой с применением дезинфицирующих средств или хозяйственного мыла.

## МЕДИЦИНСКИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ОСМОТРЫ И ОБСЛЕДОВАНИЯ

Работники пищеблоков, непосредственно занятые обработкой, хранением, транспортировкой продуктов питания и выдачей готовой пищи, а также занятые ремонтом, санитарной обработкой инвентаря и оборудования, подлежат обязательному медицинскому обследованию при поступлении на работу и в период работы.

Указанные лица подлежат обследованию:

- на туберкулез легких (с применением флюорографии) при поступлении на работу и в дальнейшем 1 раз в год;

- исследование на носительство возбудителей кишечных инфекций проводят при поступлении на работу и в дальнейшем по эпидемическим показаниям;

- осмотр дерматовенеролога с проведением лабораторных исследований (на гонококк и сифилис) проводится при поступлении на работу и в дальнейшем - по показаниям;

- общий осмотр терапевтом проводится при поступлении на работу и в дальнейшем выборочно.

Работники пищевых объектов не допускаются к работе (подлежат временному отстранению от работы), если у них обнаружены заболевания или бактерионосительство:

а) брюшной тиф, паратиф, сальмонеллез, дизентерия острая или хроническая, эпидемический гепатит, полиомиелит и др. инфекционные заболевания, а также гиенолепидоз и энтеробиоз;

б) сифилис в заразном периоде;

в) гонорея острая;

г) проказа;

д) заразные кожные заболевания: чесотка, стригущий лишай, парша;

е) гнойничковые заболевания кожи - для работников пищевых предприятий и пищеблоков;

ж) активная форма туберкулеза, внелегочные формы туберкулеза с наличием свища, туберкулезная волчанка лица и рук.

Лица, оказавшиеся временными носителями возбудителей кишечных инфекций, не допускаются к работе в течение сроков, предусмотренных

специальными инструкциями.

Хронические носители возбудителей брюшного тифа, паратифов, дизентерии и сальмонелл переводятся на другую работу, не связанную с пищевыми продуктами.

Лица, у которых в семье или квартире имеются больные острозаразными заболеваниями (брюшной тиф, паратиф, дизентерия, инфекционный гепатит, дифтерия, полиомиелит и т.д.), не допускаются к работе до проведения специальных противоэпидемических мероприятий и предъявления соответствующей справки.

При обнаружении инвазированности гельминтами проводят дегельминтизацию (в поликлиниках, здравпунктах и т.д.) с отметкой проведения в медицинской книжке работника. Лица, направляемых на дегельминтизацию, от работы не отстраняют (за исключением страдающих гименолепидозом и энтеробиозом). Сведения о результатах обследования заносят в медицинские книжки с отметкой о допуске к работе.

## КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ПРОДУКТОВ

Контроль за качеством поступающего сырья и готовой пищи должен осуществляться систематически на всех этапах и соответствующим образом документироваться.

Продукты питания с баз снабжения получают по доверенности медицинского учреждения. Документом для оприходования продуктов питания служат счет-фактура или накладная. При поступлении продуктов в кладовую кладовщик обязан проверить соответствие количества и качества их данным, указанным в документах.

Все продукты, закупаемые лечебными учреждениями самостоятельно, должны иметь сертификаты качества или ветеринарное удостоверение.

В случае отсутствия уверенности в доброкачественности продуктов приемка их производится кладовщиком с обязательным участием диетсестры или дежурного врача.

Вторым этапом контроля является систематическая проверка качества продуктов в процессе хранения на складе, о чем проверяющие (диетолог, диетсестра) делают записи в журнале.

При получении продуктов со склада на кухню диетсестра обязана проверить их качество и количественное соответствие накладным. При сомнении в доброкачественности продуктов вопрос разрешает диетолог или дежурный врач.

Необходимо периодически контролировать выход полуфабрикатов и количество отходов в процессе первичной обработки мяса, рыбы, овощей путем производства контрольных варок. Для этого приказом главного врача назначается постоянная комиссия в составе: председателя - диетолог (диетсестра) и членов: шеф-повар (старший повар), один из поваров и представитель местного комитета профсоюза. Продукт в присутствии

комиссии взвешивают и производят его холодную и тепловую обработку. Результаты обработки заносят в производственный журнал. Запись является основанием для выписки дополнительных продуктов при некондиционном сырье, например, в весеннее время при плохом качестве картофеля и повышенном количестве отходов.

Диетолог (диетсестра) осуществляет постоянный санитарно-гигиенический контроль за приготовлением пищи на всех этапах производства. Особое значение имеет сохранение в пище при ее хранении и приготовлении витамина С. С целью повышения биологической ценности пищи на предприятиях общественного питания проводится С-витаминизация первых или третьих блюд перед раздачей, из расчета 100 мг аскорбиновой кислоты на 1 человека в сутки. Результаты витаминизации фиксируются в журнале "С-витаминизации готовой пищи", в котором отмечаются ее режим, наименование блюд и внесенное количество аскорбиновой кислоты.

### ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ ГОТОВОЙ ПИЩИ

В целях контроля за качеством и безопасностью приготовленной пищевой продукции на пищеблоках медицинской организации должна отбираться суточная проба от каждой партии приготовленной пищевой продукции. При заключении медицинской организацией договора со сторонней организацией на приготовление готовой пищевой продукции отбор и хранение суточной пробы должно проводиться ответственным работником этой сторонней организации под руководством медицинского работника медицинской организации.

1. Контроль готовой пищи перед выдачей ее в отделения производится дежурным врачом ежедневно и 1 раз в месяц - главным врачом (или его заместителем по лечебной работе) лечебно-профилактического учреждения, а также осуществляется врачом-диетологом, медицинской сестрой диетической, зав. производством (или шеф-поваром) вне зависимости от пробы, производимой дежурным врачом.

2. Проверка готовой пищи на пищеблоке перед ее выдачей в отделения производится в следующем порядке:

а) непосредственно из котла, в соответствии с перечнем блюд, указанных в меню-раскладке.

б) путем отбора пробы оформленного блюда одной из применяемых диет.

Отбор суточной пробы должен проводиться в специально выделенные обеззараженные и промаркированные плотно закрывающиеся емкости - отдельно каждое блюдо или кулинарное изделие. Холодные закуски, первые блюда, гарниры и напитки (третьи блюда) должны отбираться в количестве не менее 100 г. Порционные кулинарные изделия должны оставаться поштучно, целиком (в объеме одной порции).

3. Результаты пробы пищи записываются дежурным врачом в журнале готовой пищи.

### Журнал контроля за качеством готовой пищи (бракеражный)

Дата и час изготовления блюда	Время снятия бракеража	Наименование готового блюда	Результаты органолептической оценки качества готовых блюд	Разрешение к реализации блюда, кулинарного изделия	Подписи членов бракеражной комиссии	Результаты взвешивания порционных блюд	Примечание

В зависимости от качества приготовления блюд им дают оценку:

- "отлично" - блюдо приготовлено вкусно, соответствует диете, на которую приготовлено, красиво оформлено
- "хорошо" - блюдо соответствует рецептуре и требованиям диеты, но имеет незначительные, устранимые дефекты (недосолено);
- "удовлетворительно" - имеются существенные отклонения от требований кулинарии, но вполне пригодно к употреблению (при этом необходимо указать недостатки);
- "неудовлетворительно" - имеются существенные дефекты: низкие вкусовые качества; запах или вкус, не свойственные изделиям, значительный пересол; недоваренное или недожаренное блюдо, подгорелое и др. Существенным дефектом, заставляющим признать блюдо "неудовлетворительным" является несоответствие диете, на которую оно приготовлено

4. Суточные пробы должны храниться не менее 48 часов с момента окончания срока реализации блюд в специально отведенном холодильнике либо специально отведенном в холодильнике месте при температуре от +2°C до +6°C.

5. Отбор готовых блюд для лабораторного анализа (определение химического состава и энергетической ценности с учетом потерь при холодной и термической обработке) осуществляется учреждениями Госсанэпиднадзора МЗ РФ в плановом порядке в присутствии врача-диетолога или медицинской сестры по диетпитанию.

*Выдача готовой пищи из кухни* должна производиться не ранее чем за полчаса до отпуска больному. Доставку пищи в буфетные и раздачу ее больным необходимо проводить быстро во избежание роста микробной

обсемененности блюд и для сохранения питательной ценности. С этой же целью необходимо соблюдение температурных границ при раздаче пищи: температура первых блюд и горячих напитков должна быть не ниже 75 °С, вторых - не ниже 65 °С, холодных блюд и напитков - от 7 до 14 °С.

Сроки реализации готовых блюд: первые и вторые блюда могут находиться на горячей плите не более 2-3 часов. В случае хранения готовой пищи сверх установленного срока до 12 часов, оставшаяся пища должна быть обязательно осмотрена, опробована и подвергнута термической обработке: первые блюда - кипячению, вторые блюда - прожарке в духовом шкафу.

Особое внимание необходимо обращать на соблюдение сроков реализации и температурных условий хранения на раздаче скоропортящихся пищевых продуктов, не требующих перед употреблением предварительной термической обработки (колбасные изделия, творог, сырки, сметана и др.) должны храниться только в холодильных шкафах и на холодильных прилавках при температуре не выше 60 °С.

## **2. МОДУЛЬ «ГИГИЕНА ТРУДА»**

### **ТЕМА 3.1**

#### **ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ; ПРОГНОЗ ИХ ВЛИЯНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ; ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

##### **МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

В процессе трудовой деятельности работающие подвергаются воздействию физических, химических, биологических факторов производственной среды, психофизиологических факторов в организации труда, устройстве рабочего места и оборудования. При отклонении параметров производственной среды и трудового процесса от гигиенических нормативов они становятся вредными (могут вызвать временное или стойкое снижение работоспособности, профессиональную патологию, повысить частоту соматических и инфекционных заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства) или опасными производственными факторами (могут вызвать острое заболевание или внезапное резкое ухудшение здоровья, смерть).

Врач любой специальности должен уметь выявить причинно-следственные связи между профессией пациента и нарушениями его здоровья, прогнозировать влияние условий труда на течение заболевания, беременности, послеоперационного периода; использовать знания по данной теме при проведении предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работающих, врачебно-профессиональной консультации подростков, организации труда медицинских работников.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Научиться оценивать риск неблагоприятного влияния условий труда на здоровье человека; ознакомиться с гигиеническим нормированием производственных факторов и мероприятиями по созданию безопасных условий труда.

##### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ**

- 1.Заслушивание и обсуждение рефератов, подготовленных студентами по индивидуальному заданию преподавателя.
- 2.Решение ситуационной профессионально ориентированной задачи, оформление решения в протоколе.
- 3.Оценка условий труда студента в учебной комнате кафедры гигиены. Проведение необходимых измерений и исследований, заполнение таблицы в протоколе. Составление заключения об условиях труда и рекомендаций по их коррекции.

4. Просмотр учебного видеофильма, участие в регламентированной дискуссии.

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Понятие о вредных и опасных производственных факторах.
2. Классификация вредных производственных факторов.
3. Оценка условий труда по показателям вредности и опасности.  
Классы условий труда, гигиенические критерии оценки.
4. Основные профессиональные заболевания, их профилактика (при воздействии нагревающего микроклимата, шума, вибрации, ионизирующего излучения, токсичных веществ, промышленной пыли).

### ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Решение ситуационной задачи N \_\_\_\_\_

Оценка параметров производственного фактора: \_\_\_\_\_

Класс условий труда:

Отклонения в состоянии здоровья работающих, возможные при действии данного вредного фактора: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Профилактические мероприятия: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Оценка условий труда студента в учебной комнате кафедры гигиены.

Таблица 1

### Показатели условий труда в учебной комнате

Параметр	Прибор	Результат	Санитарная норма
Площадь на 1 человека	Рулетка		2,2-3 м <sup>2</sup>

Расстояние от доски до 1 ряда столов	Рулетка		Не менее 2 м	
Расстояние от доски до последнего ряда мест	Рулетка		Не более 20 м	
Расстояние между столом и наружной стеной	Рулетка		Не менее 90 см (60-70)	
Размеры столов на каждое рабочее место: ширина высота длина	Рулетка		50 см 75 см 60 см	
Объем вентиляции на 1 место в час	Анемометр, Рулетка		Минимум 30 куб. м	
Температура воздуха	Термометр		Для категорий работ по уровню энерготрат	
			1а	1б
			20-25С для хол. периода года, 21-28 С для тёпл.период а года	19 -24С для хол. периода года, 20-28 С для тёпл.период а года
Относительная влажность воздуха	Психрометр		15-75% При температуре воздуха на рабочих местах 25°С и выше максимально допустимые величины относительной влажности воздуха не должны выходить за пределы: 70% - при температуре воздуха 25°С; 65% - при температуре воздуха 26°С; 60% - при температуре воздуха 27°С; 55% - при температуре воздуха 28°С.	
Коэффициент естественной освещенности	Люксметр		Не менее 1,5%	

Уровень искусственной освещенности	Метод "Ватт"		300 лк
------------------------------------	--------------	--	--------

*Заключение об условиях труда:*

оптимальные, допустимые, вредные, опасные (подчеркнуть).

Рекомендуемые мероприятия по коррекции условий труда:

---



---



---



---

**Работу выполнил** \_\_\_\_\_

**Подпись преподавателя** \_\_\_\_\_

### **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» № 426; <https://docs.cntd.ru/document/499067392>

2. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда (Р 2.2.2006— 05); <https://docs.cntd.ru/document/1200040973>

3. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"; <https://docs.cntd.ru/document/573500115>

### **СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ**

#### *Дефиниции темы*

**БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ТРУДА** - условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и опасных производственных факторов исключено или их уровни не превышают гигиенических нормативов.

**ВРЕДНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФАКТОР** - фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника может вызвать профессиональное заболевание или другое нарушение состояния здоровья, повреждение здоровья потомства.

**ГИГИЕНА ТРУДА** - профилактическая медицина, изучающая условия и характер труда, их влияние на здоровье и функциональное состояние человека и разрабатывающая научные основы и практические меры, направленные на профилактику вредного и опасного действия факторов производственной среды и трудового процесса на работающих.

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ УСЛОВИЙ ТРУДА** (ПДК, ПДУ) - уровни вредных производственных факторов, которые при ежедневной (кроме выходных дней) 8 часовой работе, но не более 40 часов в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Соблюдение гигиенических нормативов не исключает нарушение здоровья у лиц с повышенной чувствительностью.

**ЗАЩИТА ВРЕМЕНЕМ** - уменьшение вредного действия неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса на работающих за счет снижения времени их действия: введение внутрисменных перерывов, сокращение рабочего дня, увеличение продолжительности отпуска, ограничение стажа работы в данных условиях.

**КОМБИНИРОВАННОЕ ДЕЙСТВИЕ** ядов - одновременное или последовательное действие на организм нескольких ядов при одном и том же пути поступления.

**ОПАСНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФАКТОР** - фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья, смерти. В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные вредные производственные факторы могут стать опасными.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК** - это величина вероятности нарушения (повреждения) здоровья с учетом тяжести последствий в результате неблагоприятного влияния факторов производственной среды и трудового процесса. Оценка профессионального риска проводится с учетом величины экспозиции последних, показателей состояния здоровья и утраты трудоспособности работников.

**СОЧЕТАННОЕ ДЕЙСТВИЕ** - одновременное или последовательное действие на организм факторов различной природы (химических, биологических, физических).

**УСЛОВИЯ ТРУДА** - совокупность факторов трудового процесса и рабочей среды, в которой осуществляется деятельность человека.

**ЭКСПОЗИЦИЯ** - количественная характеристика интенсивности и продолжительности действия вредного фактора.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ**

### 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ:

- температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение;
- неионизирующие электромагнитные поля и излучения: электростатические поля, постоянные магнитные поля (в т.ч. гипогеомагнитное), электрические и магнитные поля промышленной частоты (50 Гц), широкополосные ЭМП, создаваемые ПЭВМ; электромагнитные излучения радиочастотного диапазона, электромагнитные излучения оптического диапазона (в т.ч. лазерное и ультрафиолетовое);
- ионизирующее излучение;
- производственный шум, ультразвук, инфразвук;
- вибрация (локальная, общая);
- аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия
- освещение - естественное (отсутствие или недостаточность), искусственное (недостаточная освещенность, прямая и отраженная слепящая блескость, пульсация освещенности);
- электрически заряженные частицы воздуха - аэроионы.

2. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ – химические вещества, смеси, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), получаемые химическим синтезом и/или для контроля которых используют методы химического анализа.

### 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ:

- патогенные микроорганизмы - возбудители инфекционных заболеваний;
- микроорганизмы-продуценты;
- живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах.

### 4. ФАКТОРЫ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ТЯЖЕСТЬ ФИЗИЧЕСКОГО ТРУДА:

- физическая динамическая нагрузка;
- масса поднимаемого и перемещаемого груза;
- общее число стереотипных рабочих движений;
- величина статической нагрузки;
- характер рабочей позы;
- глубина и частота наклона корпуса;
- перемещение в пространстве.

### 5. ФАКТОРЫ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАПРЯЖЕННОСТЬ ТРУДА:

- интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки;
- степень монотонности нагрузок;
- режим работы.

## **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА.**

### **КРИТЕРИИ И КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА**

(Извлечение из Руководства Р 2.2.2006-05)

Гигиенические критерии - это показатели, характеризующие степень отклонений параметров факторов производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов. Классификация условий труда основана на принципе дифференциации указанных отклонений. Работа с возбудителями инфекционных заболеваний, с веществами, для которых должно быть исключено вдыхание или попадание на кожу (противоопухолевые лекарственные средства, гормоны-эстрогены, наркотические анальгетики), дает право отнесения условий труда к определенному классу вредности за потенциальную опасность.

Работа в условиях превышения гигиенических нормативов возможна при обязательном использовании средств индивидуальной защиты и ограничении времени воздействия на работающих вредных производственных факторов (защита временем). Работа в опасных (экстремальных) условиях труда (4 класс) не допускается, за исключением ликвидации аварий, проведения экстренных работ для предупреждения аварийных ситуаций.

Исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

**Оптимальные условия труда (1 класс)** - условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы производственных факторов установлены для микроклиматических параметров и факторов трудовой нагрузки. Для других факторов за оптимальные условно принимаются такие условия труда, при которых вредные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

**Допустимые условия труда (2 класс)** – условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство.

*1 и 2 классы соответствуют безопасным условиям труда.*

**Вредные условия труда (3 класс)** характеризуются наличием вредных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников подразделяют на четыре степени вредности:

**1 степень 3 класса (3.1)** - условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья.

**2 степень 3 класса (3.2)** - уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости (что проявляется повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых для данных факторов органов и систем), появлению начальных признаков или легких (без потери профессиональной трудоспособности) форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет).

**3 степень 3 класса (3.3)** - условия труда, характеризующиеся такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (производственно обусловленной) патологии.

**4 степень 3 класса (3.4)** - условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

**Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс)** характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т.ч. и тяжелых форм.

Таблица 2

## КЛАССЫ УСЛОВИЙ ТРУДА

Фактор		Класс условий труда					
		2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
		превышение ПДК, ПДУ					
Химические Вредные вещества 1-4класса опасности за исключением перечисленных ниже		≤ПДК макс	1,1- 3,0	3,1- 10,0	10,1- 15,0	15,1- 20,0	>20,0
		≤ПДК сс	1,1- 3,0	3,1- 10,0	10,0 - 15,0	15,0	-
Вещества с остроаппаравленным механизмом действия.		≤ПДК макс	1,1-2	2,1-4	4,1-6	6,1-10	>10
Вещества раздражающего действия		≤ПДК макс	1,1-2	2,1-4	5,1-10	10,1-50	>50
Аллергены	Высоко опасные	≤ПДК макс	1,1-3	3,1-10	>10	-	-
	Умеренно опасные						
Канцерогены; вещества, опасные для репродуктивного здоровья человека		≤ПДК	1,1-2	2,1-4	4,1-10	>10	-
ПЫЛЬ Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия		≤ПДК	1,1-2	2,1-4	4,1-10	>10	-
Противоопухолевые лекарственные средства, гормоны (эстрогены)						+	
Наркотические анальгетики				+			
Патогенные микроорганизмы:особо опасные инфекции; возбудители других инфекционных заболеваний				+	+		+
Микроорганизмы- продуценты; препараты, со- держащие живые клетки споры микроорганизмов		≤ПДК	1,1- 10,0	10,1- 100,0	>100	-	

Шум (эквивалентный уровень звука, дБА)	≤ПДУ	5	15	25	32-35	>35
Вибрация (эквивалент. уровень виброскорости дБА): <i>локальная общая</i>	≤ПДУ	3	6	9	12	>12
	≤ПДУ	6	12	18	24	>24

#### Пояснения к таблице:

1. Степень вредности условий труда устанавливают при сравнении фактических концентраций с соответствующей ПДК – максимальной (ПДК<sub>макс</sub>) или среднесменной (ПДК<sub>сс</sub>).

2. При одновременном присутствии в воздухе рабочей зоны нескольких веществ однонаправленного действия с эффектом суммации исходят из расчета суммы отношений фактических концентраций каждого из них к их ПДК, которая не должна превышать единицу, что соответствует допустимым условиям труда.

3. При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны двух и более вредных веществ разнонаправленного действия класс условий труда устанавливают следующим образом:

- по веществу, концентрация которого соответствует наиболее высокому классу и степени вредности;
- присутствие любого числа веществ, уровни которых соответствуют классу 3.1, не увеличивает степень вредности условий труда;
- три и более веществ класса 3.2 переводят условия труда в следующую степень вредности - 3.3;
- два и более вредных веществ класса 3.3 переводят условия труда в класс 3.4;
- Аналогичным образом осуществляется перевод из класса 3.4 в 4 класс - опасные условия труда.

4. Если одно вещество имеет несколько специфических эффектов (канцероген, аллерген и др.), оценка условий труда проводится по более высокой степени вредности.

### **ОБЩАЯ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА**

**устанавливается:**

- по наиболее высокому классу и степени вредности;
- в случае сочетанного действия 3 и более факторов, относящихся к классу 3.1, общая оценка условий труда соответствует классу 3.2;
- при сочетании двух и более факторов классов 3.2; 3.3; 3.4 - условия труда оцениваются соответственно на одну ступень выше.

Таблица 3

**Категории работ по уровню энерготрат организма**

Категории работ	Энерготраты, Вт	Характер работ, примеры видов работ и профессий
1	2	3
Ia	до 139	Ряд профессий на предприятиях точного приборо- и машиностроения, на часовом, швейном производствах, в сфере управления
Iб	140-174	Работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся физическим напряжением
IIa	175-232	Работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения
IIб	233-290	Работы, связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением
III	более 290	Работы, связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий

## ТЕМА 3.2

### **ФАКТОРЫ ТЯЖЕСТИ И НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА; ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И ЗДОРОВЬЕ РАБОТАЮЩИХ. КЛАССЫ УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ТЯЖЕСТИ И НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА**

#### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Трудовая деятельность человека протекает в определенных производственных условиях (микроклимат, запыленность, загазованность, шум, вибрация, освещенность и др.), которые в одних случаях способствуют выполнению работы, в других - могут отрицательно влиять на работоспособность и состояние здоровья. Кроме условий труда существенное влияние на функциональное состояние работающих, их работоспособность и здоровье оказывают факторы трудового процесса, характеризующие тяжесть (физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза, общее число стереотипных рабочих движений, величина статической нагрузки, рабочая поза, степень наклона корпуса, перемещения в пространстве) и напряженность (интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы) труда. При нерациональной организации труда, в том числе медицинских работников, отклонении параметров трудового процесса от гигиенических нормативов (вынужденное положение тела, высокое эмоциональное напряжение, чрезмерная интенсивность и продолжительность труда и др.) развиваются перенапряжение ряда функций и систем организма, переутомление, производственно обусловленные и профессиональные заболевания. Знания, полученные при изучении данной темы, помогут врачу оценивать причинно-следственные связи между профессиональной деятельностью и заболеваниями пациентов, а также оптимизировать организацию труда в лечебно-профилактических организациях.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** научить оценивать влияние характера труда (тяжести и напряженности трудового процесса) на функциональное состояние и здоровье человека; ознакомить с некоторыми физиологическими методами изучения работоспособности и утомления, мероприятиями по оптимизации трудового процесса.

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Решение ситуационной профессионально ориентированной задачи, оформление решения в протоколе.

2. Исследование способности студента к умственной работе в вынужденном темпе (методика изложена в приложении 1). Результаты исследования оформить в протоколе.
3. Исследование влияния физического труда (модель профессиональной ситуации) на функциональное состояние организма и оценка тяжести трудового процесса по гигиенической классификации (методика изложена в приложении 2). Результаты исследования оформить в протоколе.
4. Заслушивание и обсуждение рефератов, подготовленных по индивидуальному заданию преподавателя.
5. Просмотр учебного видеофильма, участие в регламентированной дискуссии по материалу видеофильма.

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Тяжесть и напряженность труда, понятия.
2. Показатели тяжести и напряженности труда.
3. Утомление и переутомление, понятия; субъективные и объективные признаки.

### ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.

1. Решение ситуационной задачи № \_\_\_

---



---



---

2. Исследование способности студента к умственной работе в вынужденном темпе.

Количество всех зачеркнутых групп численно-буквенных сочетаний \_\_\_;  
 количество групп, зачеркнутых неправильно \_\_\_;  
 общее количество групп, которые следовало зачеркнуть \_\_\_;  
 количество незачеркнутых (пропущенных) групп \_\_\_.

Коэффициент успешности: \_\_\_\_\_

Заключение: высокая, средняя или низкая способность к умственной работе в вынужденном темпе (подчеркнуть).

3. Исследование влияния физического труда на функциональное состояние организма и оценка тяжести трудового процесса.

Масса поднимаемого груза \_\_\_ кг; высота подъема и опускания груза \_\_\_ м; число циклов по подъему и опусканию груза \_\_\_.

Таблица 1

**Характеристика функционального состояния испытуемого  
под влиянием физической нагрузки**

Показатели	Методы	Результаты	
		1	2
Максимальная произвольная сила мышц кисти, кг	Динамометрия		
Тремор кисти: - амплитуда  - частота	Треморометрия: число касаний краев фигурных пазов; число касаний: общее время (сек)		
Частота сердечных сокращений (ЧСС)	Пальпаторно		
Артериальное давление - систолическое (СД) - диастолическое (ДД) - пульсовое (ПД)	Манометрический  ПД = СД - ДД		
Ударный объем сердца (УО)	$УО = 101 + 0,5СД - 1,09ДД - 0,6 \times \text{возраст (годы)}$		
Минутный объем сердца (МО)	$МО = УО \times ЧСС$		

Заключение по оценке сдвигов функциональных показателей организма:

---



---



---



---

Физическая динамическая нагрузка, рассчитанная по формуле \_\_\_ кгм.

Класс условий труда по данному показателю тяжести трудового процесса

1 - оптимальный (легкая физическая нагрузка),

2 - допустимый (средняя физическая нагрузка),

3 - вредный (тяжелый труд) /3.1; 3.2/ - подчеркнуть.

Прогноз влияния на работоспособность и здоровье:

---



---



---



---

Меры оптимизации

труда: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Работу выполнил \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

### **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ:**

1. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»  
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=382318>
2. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда (Р 2.2.2006-05 ) <https://docs.cntd.ru/document/1200040973>

### **СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ**

#### *Дефиниции темы*

**ДОПУСТИМАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА НАПРЯЖЕНИЯ** (в течение не более 5-10 мин. за смену) устанавливается по частоте сердечных сокращений и составляет для мужчин 160 уд/мин., для женщин - 150 уд/мин. Для лиц старше 30 лет указанные величины следует уменьшить на 10 в 1 мин., для лиц старше 40 лет - на 20 в 1 мин. Отклонения фактических данных физиологических показателей от рекомендуемых величин в сторону превышения служит основанием для проведения мероприятий по снижению трудовой нагрузки путем механизации и автоматизации трудовых операций, улучшения санитарно-гигиенической обстановки, рационализации режимов труда и отдыха.

**НАПРЯЖЕННОСТЬ ТРУДА** - характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

**ОПТИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ НАГРУЗКА** - это такая ее величина, которая у лиц, допущенных к данному виду труда по состоянию здоровья, не приводит в конце смены к выраженному утомлению и обеспечивает оптимальную жизнедеятельность организма на протяжении всего трудового периода жизни.

**ПЕРЕУТОМЛЕНИЕ** - длительное или необратимое снижение работоспособности (патологическое состояние), наступающее в результате накопления утомления при неблагоприятных условиях труда.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ РАБОЧАЯ НАГРУЗКА** - это такая ее величина, которая у лиц, не имеющих медицинских противопоказаний к тяжелому или напряженному труду, не приводит в конце смены к переутомлению и при установленной длительности рабочей недели в

течение всего трудового периода жизни не вызывает нарушения работоспособности и отклонения в состоянии здоровья.

**РАБОТОСПОСОБНОСТЬ** - состояние человека, определяемое возможностью физиологических и психических функций организма, которое характеризует его способность выполнять конкретное количество работы заданного качества за требуемый интервал времени.

Уровень работоспособности зависит от условий труда, возраста, состояния здоровья, степени тренированности человека, его мотивации к труду, моральных и материальных стимулов. В процессе труда можно выделить три фазы работоспособности: вработывание, фаза высокой и относительно устойчивой работоспособности и фаза снижения работоспособности (утомление).

**ТРУДОСПОСОБНОСТЬ** - состояние человека, при котором совокупность физических, умственных и эмоциональных возможностей позволяет трудящемуся выполнять работу определенного объема и качества.

**ТЯЖЕСТЬ ТРУДА** - характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

**УТОМЛЕНИЕ** - временное и обратимое снижение функциональных возможностей человека (работоспособности), вызванное работой и условиями труда.

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА** - в трудовой деятельности совокупность физиологических функций и качеств человека, обеспечивающая эффективное выполнение профессиональной работы при определенном уровне физиологических затрат организма.

Таблица 2

**Физиологические нормативы физического напряжения при труде**

К р и т е р и и	Предельно допустимые величины				Оптимум
	при работе продолжительностью, час.				
	1-2	3-4	5-6	7-8	7-8
Частота сердечных сокращений в мин. при работе:					
-общей	130	120	110	100	85-95
- региональной	120	110	100	100	75-85
- локальной	100	95	90	85	75-82
- при операциях с преобладанием статической нагрузки	105	100	95	90	80-87

*Примечание:* под общей - подразумевается работа с участием обширных мышечных групп (ног, туловища), под региональной - с участием мышц

плечевого пояса и верхних конечностей, под локальной - с участием мышц предплечья и кисти.

При снижении работоспособности, развитии утомления *динамометрические показатели*, как правило, снижаются, тремор (постоянные, произвольные мелкие колебания) кисти усиливается.

*Гемодинамические показатели* позволяют судить о снабжении работающих органов кислородом, питательными веществами, гормонами и другими регуляторами. Характер и выраженность их изменений указывают на степень тяжести и напряженности труда. При умеренной мышечной нагрузке наиболее рациональной и эффективной реакцией является увеличение ударного объема сердца (УО) без ускорения или при незначительном ускорении частоты сердечных сокращений (ЧСС). За счет этого увеличивается минутный объем (МО) кровообращения и работающие мышцы получают достаточное количество крови. Более тяжелая мышечная нагрузка, особенно в неблагоприятных условиях, влечет за собой менее рациональную реакцию: достаточное увеличение МО достигается не только и не столько за счет увеличения силы сердечной мышцы и УО, но в большей степени за счет увеличения ЧСС. Это ухудшает кровообращение самого сердца. При еще большей нагрузке в неудовлетворительных условиях реакции системы кровообращения становятся все менее рациональными и адекватными. При самой тяжелой работе со стороны системы кровообращения обнаруживаются парадоксальные реакции: у рабочих уменьшается показатель УО, что не компенсируется соответствующим учащением пульса. Иногда это сопровождается относительным замедлением пульса по сравнению с периодом устойчивой работоспособности или его среднесменной частотой. В результате показатель МО не увеличивается, а иногда даже уменьшается. В большинстве случаев описанные патологические реакции носят временный характер. У части работающих эти сдвиги могут стабилизироваться и со временем модифицироваться в соответствующие сердечно-сосудистые заболевания.

#### ПОКАЗАТЕЛИ ТЯЖЕСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

- физическая динамическая нагрузка (единицы внешней работы за смену, кгм);
- масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг);
- стереотипные рабочие движения (количество за смену);
- статическая нагрузка;
- рабочая поза;
- наклоны корпуса;
- перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом (км).

## КЛАССЫ УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ТЯЖЕСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

*Физическая динамическая нагрузка* (единицы внешней механической работы за смену, кг.м) при региональной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстояние до 1 м:

1 класс: мужчины - до 2500; женщины - до 1500;

2 класс: мужчины - до 5000; женщины - до 3000;

3 класс: 3.1: мужчины - до 7000; женщины - до 4000;

3.2: мужчины - более 7000; женщины - более 4000;

## ПОКАЗАТЕЛИ НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

- *интеллектуальные нагрузки* (содержание работы, восприятие сигналов /информации/ и их оценка, распределение функций по степени сложности задания, характер выполняемой работы);

- *сенсорные нагрузки* (длительность сосредоточенного наблюдения, плотность сигналов /световых, звуковых/ и сообщений в среднем за 1 час работы, число производственных объектов одновременного наблюдения, размер объекта различения, работа с оптическими приборами, наблюдение за экранами видеотерминалов, нагрузка на слуховой анализатор, нагрузка на голосовой аппарат);

- *эмоциональные нагрузки* (степень ответственности за результат собственной деятельности, значимость ошибки; степень риска для собственной жизни; степень ответственности за безопасность других лиц; количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью);

- *монотонность нагрузок* (число элементов /приемов/, необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях; продолжительность /в 1сек/ выполнения простых заданий или повторяющихся операций; время активных действий в % к продолжительности смены; монотонность производственной обстановки);

- *режим работы* (фактическая продолжительность рабочего дня, сменность

работы, наличие регламентированных перерывов и их продолжительность).

Приложение 1

## ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА К УМСТВЕННОЙ РАБОТЕ В ВЫНУЖДЕННОМ ТЕМПЕ (ЧИСЛЕННО-БУКВЕННЫЕ СОЧЕТАНИЯ)

В условиях современного производства решение непрерывно возникающих задач требует быстрого и правильного восприятия и переработки поступающей информации. Причем в ряде случаев

деятельность человека достаточно жестко регламентирована временными параметрами, поэтому качества человека, обеспечивающие успешную работу в заданном темпе, представляют профессиональную ценность, повышая эффективность и надежность деятельности. Это в полной мере относится и к профессии врача. Для исследования способности к работе в вынужденном темпе и особенностей переключения внимания применяются различные методики, в том числе "численно-буквенные сочетания".

*Сущность задания:* в ограниченно заданное время необходимо найти и зачеркнуть различные сочетания цифр и букв, расположенные в разных местах бланка. Бланк содержит 15 вертикальных рядов, каждый из которых включает 25 одинаковых групп по 2 или 3 буквы с соответствующими порядковыми номерами. Например: 1АБ 26АВ 51БВ и т.п. 2АБ 27АВ 52БВ и т.д. Экспериментатор называет номер и группу букв (например, 27АВ, 19ВГ и т.д.), которые испытуемые должны быстро найти и зачеркнуть. Для точного выдерживания временных интервалов называемые группы записаны на ленту магнитофона. Методика проводится в коллективном эксперименте с интервалом 2 секунды (50 сочетаний).

*Инструкция испытуемому:*

На бланке перед вами расположены вертикальные ряды, состоящие из одинаковых групп по две или три буквы. Около каждой группы букв стоит порядковый номер. Ваша задача: находить и зачеркивать группы букв, которые будут называться экспериментатором в записи на магнитофоне. Скорость называния сочетаний достаточно высокая, поэтому нужно работать быстро, стараясь не пропускать ни одного из названных численно-буквенных сочетаний.

*Анализ результатов:*

Первичная обработка полученных результатов производится с помощью "ключа", в нем вырезаны группы букв, которые следует зачеркнуть. Подсчитывается количество правильно зачеркнутых и пропущенных групп, ошибочно зачеркнутых (которые не следовало зачеркивать) групп. Затем высчитывается коэффициент успешности (А) по формуле:

С - Н

$A = \frac{C - H}{M + O}$ , где

М + О

С - количество всех зачеркнутых групп;

Н - количество групп, зачеркнутых неправильно;

М - общее количество групп, которые следовало зачеркнуть (50);

О - количество не зачеркнутых (пропущенных) групп.

*Результаты при коэффициенте выше 0,65 свидетельствуют о высокой, от 0,65 до 0,57 - средней, ниже 0,57 - низкой способности к работе в вынужденном темпе.*

## Приложение 2

### *Исследование влияния физического труда (модель профессиональной ситуации) на функциональное состояние организма и оценка тяжести трудового процесса по гигиенической классификации*

Испытуемый выполняет дозированную работу, заключающуюся в поднятии и опускании 3-килограммового груза (высота 1 метр) в течение 3 минут. Необходимо подсчитать, сколько раз за время работы испытуемый поднял и опустил груз.

Студенты осуществляют исследование функционального состояния испытуемого в два этапа: исходное состояние до работы и сразу по окончании работы. На каждом этапе определяются показатели, изложенные в таблице 56.

3.2. Записать результаты эксперимента в таблицу протокола и составить заключение по оценке сдвигов в функциональных показателях организма испытуемого.

3.3. Рассчитать физическую динамическую нагрузку, выраженную в единицах внешней работы (кГм) по формуле:

$$A = \left( \frac{P \times H}{2} + \frac{P \times H_1}{9,8} + \frac{P \times L}{9,8} \right) \times n$$

A - количество работы, кГм;

P - масса груза, кг (3 кг);

H - высота подъема груза, м (1 м);

H<sub>1</sub> - расстояние опускания груза, м (1 м);

L - расстояние перемещения груза по горизонтали, м (0 м);

n - число циклов по подъему и опусканию груза.

3.4. Оценить тяжесть трудового процесса по гигиенической классификации, возможное влияние подобного труда на здоровье, предложить меры его оптимизации.

### ТЕМА 3.3

## МЕДИКО-САНИТАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТАЮЩИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ:

Организация медицинского обеспечения, профилактики заболеваний и укрепления здоровья работников являются неотъемлемой частью системы организации безопасности труда и охраны здоровья. Работодатель любой организации несет ответственность за сохранение здоровья и обеспечение безопасности работников на производстве.

В профилактике общих и профессиональных заболеваний большое значение имеет постоянное медицинское наблюдение за состоянием здоровья лиц, подвергающихся воздействию вредных и опасных производственных факторов. Для работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и опасными условиями труда Приказом Министерства Здравоохранения РФ от 28 января 2021 г. N 29н предусмотрены обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, в проведении которых принимают участие врачи различных специальностей.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** познакомиться с работой медико-санитарной части; Приказом Министерства Здравоохранения России № 29н от 28.01.2021г. «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса РФ, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работами, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Решение ситуационных профессионально ориентированных задач по обязательным предварительным и периодическим медосмотрам, оформление решения в протоколе. При выполнении задания использовать Приказ № 302н.
2. Заслушивание и обсуждение рефератов, подготовленных по индивидуальному заданию преподавателя.
3. Просмотр учебного видеофильма, участие в регламентированной дискуссии по просмотренному материалу.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Медико-санитарная часть: понятие, структура, задачи и принципы работы. Обязанности врачей медико-санитарной части.
2. Врачебный (фельдшерский) здравпункт: понятие, функции.
3. Центр профпатологии: понятие, функции.
4. Медицинские осмотры. Виды обязательных медицинских осмотров трудящихся; цели и задачи.
5. Содержание Приказа Министерства Здравоохранения России № 29н от 28.01.2021г.
6. Профессиональные заболевания; понятие, примеры. Порядок установления наличия профессионального заболевания.

## ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.

1. Решение ситуационной профессионально ориентированной задачи по предварительным медицинским осмотрам № \_\_\_\_\_

Заключение о возможности приема \_\_\_\_\_ на работу на предприятие \_\_\_\_\_ по специальности \_\_\_\_\_ :

Обоснование: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Решение ситуационной задачи по периодическим медицинским осмотрам № \_\_\_\_\_

2.1 Ознакомившись с выпиской из медицинской карты и руководствуясь Приказом № 29н, укажите для работников, занятых на производстве \_\_\_\_\_ периодичность медицинских осмотров \_\_\_\_\_ и состав врачебной комиссии (перечень специалистов, участвующих в проведении медосмотров) \_\_\_\_\_

2.2 Оцените правильность состава медицинской комиссии и соблюдения сроков проведения периодических медицинских осмотров на данном предприятии:

---

---

2.3 Дайте краткое клиническое заключение о состоянии здоровья работника, используя токсикологическую характеристику и симптоматику заболевания (отравления), представленные в задаче:

---

---

---

---

---

3.4 Укажите особенности условий труда, способствующие развитию заболевания:

---

---

---

---

---

3.5 Наметьте лечебно-оздоровительные мероприятия:

---

---

---

---

---

---

---

---

Работу выполнил \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации (с изменениями на 26 марта 2022 года) п. 46 <https://docs.cntd.ru/document/902312609?marker=8PE0LQ>
2. Приказ Минздрава РФ от 28.01.2021 N 29Н 2022 «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (в ред. Приказа Минздрава РФ от 01.02.2022N 44н)

3. <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=416520>  
Приказ Минздрава РФ от 28.05.2001 N 176 «О совершенствовании системы расследования и учета профессиональных заболеваний в российской федерации»
4. <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=191718>  
Постановление Правительства РФ от 15.12.2000 N 967 "Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний"  
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=250059>

## СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

### *Дефиниции темы*

**Медико-санитарная часть (МСЧ)** - комплексное больнично-поликлиническое учреждение, осуществляющее высококвалифицированную специализированную медицинскую помощь рабочим и служащим. В состав МСЧ входят поликлиническое отделение, стационарные отделения различного профиля, а также врачебные и фельдшерские здравпункты.

Основной задачей МСЧ, обслуживающей промышленных рабочих и служащих, является выявление ранних признаков профессиональной патологии, разработка и проведение лечебно-профилактических и санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на оздоровление условий труда и быта, предупреждение и снижение общей и профессиональной заболеваемости и травматизма, обеспечение высококвалифицированного лечения и диспансерного наблюдения.

В обязанности врачей МСЧ входит:

- 1) оказание квалифицированной лечебной помощи рабочим и служащим;
- 2) профилактическое наблюдение за состоянием здоровья работников;
- 3) надзор за соблюдением профилактических мероприятий и правил техники безопасности на предприятии;
- 4) санитарно-просветительная работа.

**Врачебный (фельдшерский) здравпункт**- структурное подразделение организации (предприятия), в составе которой он организован, и предназначен для оказания первичной медико-санитарной помощи работникам организации (предприятия), в том числе организации и проведения комплекса лечебно-профилактических мероприятий по сохранению и укреплению здоровья работников организации. (это Лейла сказала надо вместо цехового врачебного участка)

**Основными функциями здравпункта являются:**

- оказание первичной медико-санитарной помощи при травмах, острых и хронических заболеваниях (при обострении), подозрении на острые

профессиональные заболевания до приезда бригады скорой медицинской помощи;

- организация по медицинским показаниям направления работников, обратившихся за медицинской помощью, на консультации к врачам-специалистам;
- выдача по требованию справок о факте обращения за медицинской помощью работникам, обратившимся за медицинской помощью;
- подготовка списков контингентов и поименных списков работников, направляемых для прохождения обязательного предварительного и периодических медицинских осмотров;
- осуществление контроля своевременного прохождения работниками предварительного и периодических медицинских осмотров;
- организация и проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий на территории организации (предприятия);
- проведение мероприятий по предупреждению и снижению заболеваемости с временной утратой трудоспособности, травматизма, профессиональных заболеваний и профессиональных отравлениях, улучшению санитарно-гигиенических условий труда работников организации (предприятия);
- охрана здоровья работников организации (предприятия);
- участие в разработке и проведении комплекса профилактических и оздоровительных мероприятий, в том числе осуществление контроля за выполнением рекомендаций по результатам периодических медицинских осмотров на предприятии;
- ведение учетно-отчетной документации по установленным формам, в том числе направление экстренных извещений о предварительном диагнозе острого профессионального заболевания (отравления);
- участие в тренировках и учениях, имитирующих аварийные ситуации на предприятии (организации);
- оформление документов (выписка из журналов приема больных, актов освидетельствования) по запросам;
- повышение квалификации медицинских работников здравпункта, участие в конференциях и семинарах;
- изучение и соблюдение правил охраны труда;
- предоставление регулярных отчетов о проводимой работе и полученных результатах.

**Центр профпатологии** создается органом управления здравоохранения субъекта Российской Федерации как самостоятельное медицинское учреждение, а также на базе многопрофильного лечебно-профилактического учреждения, клиники научно-исследовательского института профпатологического профиля, медицинских образовательных учреждений. *Центр профпатологии включает:* стационарные профильные

профпатологические отделения (не менее одного); амбулаторно-поликлиническое отделение с кабинетом профпатолога; отделение функциональной диагностики; отделение ультразвуковой диагностики; отделение эндоскопии; клинико-диагностическая лаборатория; лаборатория медицинской физики (при сопровождении радиационно-опасных предприятий); физиотерапевтическое отделение; рентгенологическое отделение; организационно-методический отдел или кабинет.

*На Центр возлагаются следующие функции:*

- оказание специализированной медицинской помощи лицам, страдающим профессиональными заболеваниями и профессиональными отравлениями различной степени выраженности, в том числе лицам с подозрением на указанные состояния, а также лицам, занятым на вредных работах и (или) работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры;
- экспертиза профпригодности;
- экспертиза связи заболевания с профессией;
- ежегодное стационарное лечение, в том числе медицинская реабилитация, лиц с выраженными формами профессиональных заболеваний и профессиональных отравлений;
- проведение периодических (1 раз в 5 лет) медицинских осмотров и внеочередных углубленных обследований лиц, занятых на вредных работах и (или) работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры;
- оказание консультативно-методической и организационной помощи медицинским работникам иных медицинских организаций по вопросам профпатологии;
- осуществление мониторинга за состоянием здоровья лиц с установленным диагнозом профессионального заболевания и профессионального отравления и лиц, занятых на вредных работах и (или) работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры;
- контроль качества проведения предварительных и периодических медицинских осмотров медицинскими организациями, а также реализации профилактических, оздоровительных и реабилитационных мероприятий по результатам этих осмотров;
- внедрение информационных систем, создание и ведение банка данных по профессиональной заболеваемости;

- оценка и прогноз риска формирования профессиональных заболеваний и профессиональных отравлений, участие в выполнении научно-исследовательских работ в области профпатологии;
- участие в разработке мероприятий по профилактике и снижению профессиональной заболеваемости совместно с органами Роспотребнадзора, работодателями, работниками и профсоюзами;
- участие в разработке медико-профилактических требований по охране здоровья работников и окружающей среды с целью включения их в технические регламенты совместно с Федеральным центром профпатологии;
- ведение статистического учета и представление форм статистической отчетности.

**Медицинский осмотр** представляет собой комплекс медицинских вмешательств, направленных на выявление патологических состояний, заболеваний и факторов риска их развития.

*Виды медицинских осмотров трудящихся:*

**Предварительный медицинский осмотр**- медицинский осмотр, проводимый при поступлении на работу в целях определения соответствия состояния здоровья работника поручаемой ему работе.

**Периодический медицинский осмотр**- медицинский осмотр, проводимый с установленной периодичностью в целях динамического наблюдения за состоянием здоровья работников, своевременного выявления начальных форм профессиональных заболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов рабочей среды, трудового процесса на состояние здоровья работников в целях формирования групп риска развития профессиональных заболеваний, выявления медицинских противопоказаний к осуществлению отдельных видов работ.

**Также на некоторых предприятиях проводятся *предсменные, предрейсовые медицинские осмотры***, проводимые перед началом рабочего дня (смены, рейса) в целях выявления признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, состояний и заболеваний, препятствующих выполнению трудовых обязанностей, в том числе алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения и остаточных явлений такого опьянения;

***Послесменные, послерейсовые медицинские осмотры***, проводимые по окончании рабочего дня (смены, рейса) в целях выявления признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов рабочей среды и трудового процесса на состояние здоровья работников, острого профессионального заболевания или отравления, признаков алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения.

**Производственно обусловленная заболеваемость** – заболеваемость (стандартизованная по возрасту) общими заболеваниями различной этиологии (преимущественно полиэтиологических), имеющая тенденцию к повышению по мере увеличения стажа работы в неблагоприятных условиях труда и превышающую таковую в профессиональных группах, не контактирующих с вредными факторами.

**Профессиональная заболеваемость** – показатель числа вновь выявленных в течение года больных с профессиональными заболеваниями и отравлениями, рассчитанный на 100, 1000, 10000, 100000 работающих, подвергающихся воздействию вредных факторов производственной среды и трудового процесса.

**Профессиональные заболевания** - это заболевания, в возникновении которых решающая роль принадлежит воздействию неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса. Например: вдыхание пыли (аэрозоля), содержащей двуокись кремния, вызывает профессиональное заболевание силикоз; воздействию на работающего общей вибрации может привести к развитию вибрационной болезни.

Различают острые и хронические профессиональные заболевания.

**Острое профессиональное заболевание (отравление)** - заболевание, являющееся, как правило, результатом однократного (в течение не более одного рабочего дня, одной рабочей смены) воздействия на работника вредного производственного фактора (факторов), повлекшее временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности.

*При установлении предварительного диагноза - острое профессиональное заболевание (отравление)* учреждение здравоохранения обязано в течение суток направить экстренное извещение о профессиональном заболевании работника в центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора, который, в свою очередь, проводит расследование обстоятельств возникновения заболеваний и составляет санитарно-гигиеническую характеристику условий труда. На основании клинических данных состояния здоровья работника и санитарно-гигиенической характеристики условий его труда устанавливает заключительный диагноз - острое профессиональное заболевание (отравление) и составляет медицинское заключение.

**Хроническое профессиональное заболевание (интоксикация)** - заболевание, являющееся результатом длительного воздействия на работника вредного производственного фактора (факторов), повлекшее временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности.

*При установлении предварительного диагноза - хроническое профессиональное заболевание (отравление)* извещение о профессиональном заболевании работника в 3-дневный срок направляется в центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Центр

государственного санитарно-эпидемиологического надзора в 2-недельный срок со дня получения извещения представляет в учреждение здравоохранения санитарно-гигиеническую характеристику условий труда работника. Учреждение здравоохранения, установившее предварительный диагноз - хроническое профессиональное заболевание (отравление), в месячный срок обязано направить больного на амбулаторное или стационарное обследование в специализированное лечебно-профилактическое учреждение или его подразделение (центр профессиональной патологии, клинику или отдел профессиональных заболеваний медицинских научных организаций клинического профиля). *Центр профессиональной патологии* на основании клинических данных состояния здоровья работника и представленных документов *устанавливает заключительный диагноз - хроническое профессиональное заболевание* (в том числе возникшее спустя длительный срок после прекращения работы в контакте с вредными веществами или производственными факторами).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**Приказа Министерства Здравоохранения России № 29н от 28.01.2021г.  
«Об утверждении порядка проведения обязательных  
предварительных и периодических медицинских осмотров  
работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового  
кодекса РФ, перечня медицинских противопоказаний к  
осуществлению работ с вредными и (или) опасными  
производственными факторами, а также работами, при выполнении  
которых проводятся обязательные предварительные и периодические  
медицинские осмотры»**

- I. Общие положения
- II. Порядок проведения предварительных осмотров
- III. Порядок проведения периодических осмотров
- IV. Приложение к Порядку проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников «Периодичность и объем обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников». Включает:
  1. Наименование вредных и (или) опасных производственных факторов
  2. Периодичность осмотров
  3. Участие врачей-специалистов
  4. Лабораторные и функциональные исследования
- V. Приложение № 2 к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 29н: «Перечень медицинских противопоказаний к работам с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых

проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры». Включает:

1. Наименование болезней, степень нарушения функции организм
2. Код по МКБ – 10
3. Вредные и (или) опасные производственные факторы
4. Виды работ

### **ИЗВЛЕЧЕНИЕ**

**Из «Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации»**

***Обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) при поступлении на работу)*** проводятся с целью определения соответствия состояния здоровья лица, поступающего на работу, поручаемой ему работе.

***Обязательные периодические медицинские осмотры (обследования) проводятся в целях:***

- 1) динамического наблюдения за состоянием здоровья работников;
- 2) своевременного выявления начальных форм профессиональных заболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов рабочей среды, трудового процесса на состояние здоровья работников в целях формирования групп риска развития профессиональных заболеваний;
- 3) выявления медицинских противопоказаний к осуществлению отдельных видов работ.

Предварительные и периодические осмотры проводятся медицинскими организациями любой формы собственности, имеющими право на проведение предварительных и периодических осмотров, а также на экспертизу профессиональной пригодности в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

*Для проведения предварительного или периодического осмотра медицинской организацией формируется постоянно действующая врачебная комиссия. В состав врачебной комиссии включаются врач-профпатолог, а также врачи-специалисты, прошедшие в установленном порядке повышение квалификации по специальности “профпатология” или имеющие действующий сертификат по специальности “профпатология”. Возглавляет врачебную комиссию врач-профпатолог.*

Состав врачебной комиссии утверждается приказом (распоряжением) руководителя медицинской организации.

Обязанности по организации проведения предварительных и периодических осмотров работников возлагаются на работодателя.

Ответственность за качество проведения предварительных и периодических осмотров работников возлагается на медицинскую организацию.

**Предварительные осмотры** проводятся при поступлении на работу на основании направления на медицинский осмотр, выданного лицу, поступающему на работу, работодателем (его уполномоченным представителем).

На лицо, поступающее на работу, проходящего предварительный осмотр, в медицинской организации оформляется медицинская карта, в которую вносятся заключения врачей-специалистов, результаты лабораторных и иных исследований, заключение по результатам предварительного осмотра, ведение которой может осуществляться в форме электронного документа. По окончании прохождения работником предварительного осмотра медицинской организацией оформляется заключение по его результатам. Заключение составляется в трех экземплярах, один экземпляр которого не позднее 5 рабочих дней выдается лицу, поступающему на работу, второй экземпляр Заключения приобщается к медицинской карте, оформляемой в медицинской организации, в которой проводился предварительный осмотр, третий - направляется работодателю.

Частота проведения **периодических медицинских осмотров** определяется типами вредных и (или) опасных производственных факторов, воздействующих на работника, или видами выполняемых работ. Периодические осмотры проводятся не реже, чем в сроки, предусмотренные приложением к настоящему Порядку. Работники в возрасте до 21 года, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда проходят периодические осмотры ежегодно.

Результаты периодических медицинских осмотров заносятся в медицинскую карту, оформляемую в медицинской организации, в которой проводился периодический осмотр. По окончании прохождения работником периодического осмотра медицинской организацией оформляется Заключение по его результатам. В заключении указывается результат медицинского осмотра (*медицинские противопоказания выявлены, не выявлены*). Заключение составляется в пяти экземплярах, один экземпляр которого не позднее 5 рабочих дней выдается работнику. Второй экземпляр Заключения приобщается к медицинской карте, третий - направляется работодателю, четвертый - в медицинскую организацию, к которой работник прикреплен для медицинского обслуживания, пятый - по письменному запросу в Фонд социального страхования с письменного согласия работника.

В случае выявления медицинских противопоказаний к работе

работник направляется в медицинскую организацию для проведения экспертизы профессиональной пригодности.

На основании результатов периодического осмотра работнику даются рекомендации по профилактике заболеваний, в том числе профессиональных заболеваний, а при наличии медицинских показаний - по дальнейшему наблюдению, лечению и медицинской реабилитации, которые оформляются в медицинской карте в медицинской организации, в которой проводился медицинский осмотр. Результаты медицинского осмотра могут использоваться работодателем при установлении принадлежности работника к одной из групп риска развития профессиональных заболеваний.

В случаях затруднения определения профессиональной пригодности работника в связи с имеющимся у него заболеванием и с целью экспертизы профессиональной пригодности медицинская организация направляет работника в *центр профпатологии* или специализированную медицинскую организацию, имеющую право на проведение экспертизы связи заболевания с профессией и профессиональной пригодности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для работников, занятых на работах во вредных и (или) опасных условиях труда, первый периодический осмотр в *центре профпатологии* проводится при стаже работы 5 лет во вредных (опасных) условиях труда (подклассы 3.1 - 3.4 класс 4), последующие периодические осмотры у данных категорий работников в *центре профпатологии* проводятся один раз в пять лет.

Работники, имеющие стойкие последствия несчастных случаев на производстве, один раз в пять лет проходят периодические осмотры в центрах *профпатологии*.

Работники, имеющие заключения о предварительном диагнозе профессионального заболевания, в месячный срок, с момента получения заключения, должны направляться медицинской организацией в центр *профпатологии*.

В районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, а также в случае отсутствия центра профпатологии в населенном пункте, в котором расположен объект производства работ, периодический осмотр работников, имеющих общий трудовой стаж работы 5 лет и более, может проводиться *мобильными медицинскими бригадами врачей-специалистов центров профпатологии*.

Врачам-специалистам центра профпатологии работник при проведении ему периодического осмотра предъявляет выписку из медицинской карты, в которой отражены заключения врачей-специалистов, результаты лабораторных и иных исследований, заключение по результатам предварительного или периодического осмотра за предыдущие годы работы во вредных и (или) опасных условиях труда.

Медицинские организации обобщают и анализируют результаты периодических осмотров работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, на территории данного субъекта Российской Федерации и не позднее 15 февраля года, следующего за отчетным, направляют обобщенные сведения в соответствующий орган государственной власти субъекта Российской Федерации в сфере охраны здоровья. Орган государственной власти субъекта Российской Федерации в сфере охраны здоровья направляет обобщенные сведения в Центр профпатологии Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Центр профпатологии Министерства здравоохранения Российской Федерации не позднее 1 апреля года, следующего за отчетным, представляет сведения о проведении периодических осмотров работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, в Министерство здравоохранения Российской Федерации.

## ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Гигиеническая оценка строительных и отделочных материалов.
2. Синдром больного здания.
3. Виды вентиляции, гигиеническая оценка.
4. Свет и освещение, гигиеническое значение.
5. Цветовое оформление интерьера, гигиеническая позиция.
6. Шум в жилище: источники, влияние на организм человека, меры защиты.
7. Виды отопления, гигиеническая оценка.
8. Водные ресурсы России, характеристика источников водоснабжения.
9. Молоко в повседневном и лечебном питании.
10. Кисломолочные продукты в повседневном и лечебном питании.
11. Пищевая и биологическая ценность рыбы и морепродуктов, использование в повседневном и лечебном питании.
12. Пищевая и биологическая ценность овощей и плодов, использование в повседневном и лечебном питании.
13. Лечебные свойства меда.
14. Пищевые волокна в питании, нормирование, источники.
15. Пальмовое масло, есть ли опасность?
16. Значение профилактической витаминизации.
17. Гипервитаминозы у человека.
18. Минеральные вещества в питании.  
Кальций и его значение для детского организма.
19. Питание лиц умственного труда.
20. Питание лиц пожилого возраста.
21. Причины и профилактика ожирения.
22. Роль питания в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний.
23. Токсикоинфекции, вызванные сальмонеллами: этиология, патогенез, профилактика.
24. Стафилококковая интоксикация: этиология, патогенез, профилактика.
25. Ботулизм: этиология, патогенез, профилактика.
26. Микотоксикозы: этиология, патогенез, профилактика.

27. Пищевые отравления грибами, профилактика.
28. Пищевые отравления растениями, профилактика.
29. Пищевые отравления продуктами, содержащими примеси химических веществ, профилактика.
30. Влияние высоких и низких температур производственной среды на организм человека, профилактика.
31. Шум как производственная вредность. Профилактика шумовой болезни.
32. Вибрационная болезнь, профилактика.
33. Пыль как производственная вредность, профилактика пылевой патологии.
34. Влияние токсических веществ на организм человека в производственных условиях, профилактика профессиональных отравлений.
35. Реакция функциональных систем организма человека на трудовые нагрузки.
36. Психофизиологические факторы поддержания высокой работоспособности профилактики утомления.
37. Гигиена умственного труда.
38. Гигиена монотонного труда.
39. Гигиена труда педиатра.
40. Профессиональная культура врача.

## Перечень вопросов для текущего контроля знаний

### Контрольная работа № 1. «Гигиеническая оценка воздушной среды, освещения, микроклимата помещений; их влияние на состояние здоровья человека»

1. Содержание углекислого газа в атмосферном воздухе, физиологическое значение.
2. Показатели, свидетельствующие о загрязнении воздуха помещений жилых и общественных зданий.
3. Предельно допустимое содержание углекислого газа в воздухе жилых помещений. Гигиеническое значение.
4. Гигиеническое значение вентиляции.
5. Показатели эффективности вентиляции помещений.
6. Основные гигиенические требования, предъявляемые к строительным и отделочным материалам.
7. Роза ветров, определение понятия. Значение господствующего направления ветра в санитарной практике.
8. Значение озеленения для формирования условий жизни в городе, норма озеленения в селитебной зоне.
9. Допустимые уровни шума в жилых помещениях, гигиеническое значение.
10. Оптимальный микроклимат, определение понятия.
11. Механизмы осуществления химической терморегуляции.
12. Физиологические механизмы, позволяющие изменять количество тепла, отдаваемого телом человека при различных микроклиматических условиях.
13. Основные пути отдачи тепла организмом.
14. Конвекция, определение понятия.
15. Оптимальные показатели микроклимата в жилых помещениях.
16. Допустимые величины перепада температур воздуха в помещении по горизонтали и вертикали.
17. Гигиеническое значение температуры ограждающих поверхностей; влияние на теплообмен низких температур ограждающих поверхностей.
18. Преобладающий путь отдачи тепла организмом человека при температуре воздуха 16-17°C, относительной влажности 70-80%, скорости движения воздуха 0,3-0,5 м/с.
19. Путь теплоотдачи организма, значительно увеличивающийся при повышении температуры воздуха и ограждающих поверхностей.
20. Факторы, влияющие на величину теплоотдачи путем излучения.
21. Причины развития радиационного охлаждения человека в помещении.
22. Заболевания человека, при которых особенно опасны резкие колебания температуры воздуха.
23. Влияние на теплообмен человека высокой относительной влажности воздуха в сочетании с высокой температурой.

24. Влияние на теплообмен человека высокой относительной влажности воздуха в сочетании с низкой температурой.
25. Приборы для измерения относительной влажности и скорости движения воздуха.
26. Правила измерения температуры воздуха в помещении.
27. Приборы, позволяющие измерить скорость движения воздуха в помещении и вне его.
28. Преимущества сквозного проветривания помещений.
29. Факторы, определяющие уровень естественной освещенности помещения.
30. Геометрические показатели для оценки естественного освещения в помещении.
31. Угол падения. Определение понятия, минимально допустимая величина, гигиеническое значение.
32. Угол отверстия. Определение понятия, минимально допустимая величина, гигиеническое значение.
33. Световой коэффициент, определение понятия. Рекомендуемая величина светового коэффициента для учебных комнат, больничных палат, жилых помещений.
34. Светотехнический показатель для оценки естественного освещения в помещении, определение понятия; нормирование для учебных комнат, больничных палат, жилых помещений.
35. Гигиеническая норма разрыва между зданиями, значение.
36. Значение глубины помещения для естественного освещения.
37. Оптимальная ориентация для жилых помещений в первом климатическом районе, рекомендуемая цветовая гамма, гигиеническое значение.
38. Оптимальная ориентация для жилых помещений в третьем климатическом районе, рекомендуемая цветовая гамма, гигиеническое значение.
39. Значение инсоляции жилых помещений, рекомендуемое время инсоляции.
40. Преимущества люминесцентного освещения по сравнению с освещением лампами накаливания.
41. Типы светильников, рекомендуемые для общего освещения помещений.
42. Способ расчета уровня искусственной освещенности методом «Ватт».
43. Нормы искусственной освещенности в учебных комнатах, жилых помещениях, больничных палатах, операционных (для люминесцентных ламп).

### **Контрольная работа № 2 «Гигиеническая оценка качества питьевой воды. Методы улучшения качества воды»**

6. Нормы физиологической и гигиенической потребности в воде.
7. Инфекционные заболевания, которые могут передаваться через воду.
8. Возможные источники водоснабжения (перечислить и указать, какие из них наиболее надежны в санитарном отношении).
9. Гигиенические требования, предъявляемые к качеству питьевой воды.

10. Гигиеническое нормирование качества воды из нецентрализованных источников водоснабжения.
11. Микробиологические и паразитологические показатели качества питьевой воды.
12. Показатели органолептических свойств воды.
13. Общее микробное число для питьевой воды: нормирование.
14. Нормирование фтора в питьевой воде.
15. Причина возникновения флюороза. Основные симптомы тяжелой формы флюороза.
16. Влияние на организм низкого содержания фтора в питьевой воде.
17. Нормирование сульфатов в питьевой воде. Влияние на организм воды с высоким содержанием сульфатов.
18. Нормирование хлоридов в питьевой воде, гигиеническое значение.
19. Гигиеническое значение общей жесткости для питьевой воды.
20. Нормирование железа в питьевой воде. Гигиеническое значение содержания железа в воде.
21. Нормирование нитратов в питьевой воде, гигиеническое значение.
22. Причина и механизм возникновения водно-нитратной метгемоглобинемии.
23. Причина возникновения эндемического зоба. Меры общественной профилактики эндемического зоба.
24. Зоны санитарной охраны водоисточников.
25. Гигиенические требования к устройству местного источника водоснабжения.
26. Коагуляция воды, определение понятия. Вещества, используемые в качестве коагулянтов.
27. Основные методы очистки воды.
28. Физические методы обеззараживания воды.
29. Химические методы обеззараживания воды.
30. Хлорирование воды: механизм действия.
31. Величина остаточного хлора в водопроводной воде и ее гигиеническое значение.
32. Препараты хлора, используемые для обеззараживания воды.

### **Контрольная работа № 3 «Гигиена питания»**

1. Виды энергетических затрат человека.
2. Величина энергии основного обмена (ориентировочно при средних условиях).
3. Принципы современного нормирования потребности населения в энергии и пищевых веществах.
4. Число групп интенсивности труда, выделяемое при нормировании потребности взрослого трудоспособного населения в энергии и пищевых веществах. В какие группы включены медицинские работники?

5. Возрастные группы взрослого трудоспособного населения, выделяемые при нормировании потребности в энергии и пищевых веществах.
6. Рекомендуемая потребность в энергии лиц пожилого возраста.
7. Рекомендуемая потребность в энергии лиц первой профессиональной группы.
8. Рекомендуемое потребление белков, жиров, углеводов для лиц первой профессиональной группы.
9. Энергетическая ценность белков, жиров, углеводов.
10. Сбалансированное питание, определение понятия.
11. Требования, которым должно отвечать рациональное питание человека.
12. Соотношение белков, жиров, углеводов, принятое в действующих рекомендациях по питанию.
13. Рекомендуемое количество белков животного происхождения в суточном рационе (% от общего количества белка).
14. Рекомендуемое количество растительного масла в суточном рационе.
15. Рекомендуемое количество простых сахаров в суточном рационе (процент от общего количества углеводов).
16. Значение белков в питании.
17. Значение жиров в питании.
18. Значение полиненасыщенных жирных кислот, источники в питании.
19. Значение углеводов в питании.
20. Значение клетчатки, источники в питании.
21. Значение пектиновых веществ, источники в питании.
22. Режим питания, понятие. Рекомендуемый режим питания для лиц первой профессиональной группы.
23. Химический состав, энергетическая ценность хлеба.
24. Химический состав, энергетическая ценность молока.
25. Химический состав, энергетическая ценность мяса.
26. Пищевая и биологическая ценность хлеба.
27. Пищевая и биологическая ценность молока.
28. Пищевая и биологическая ценность мяса.
29. Значение овощей и фруктов в питании.
30. Экстрактивные вещества мяса, виды, биологическая роль.
31. Заболевания, передающиеся человеку через молоко и мясо.
32. Основные причины возникновения гиповитаминозов.
33. Основные причины возникновения эндогенных гиповитаминозов.
34. Факторы, способствующие повышению потребности организма человека в витаминах.
35. Пищевые продукты, являющиеся источниками витамина С.
36. Основные клинические признаки недостаточности витамина С.
37. Пищевые продукты, являющиеся источниками витамина В1.

38. Пищевые продукты, являющиеся источниками витамина В2, В6.
39. Пищевые продукты, являющиеся источниками витамина В12, фолиевой кислоты.
40. Основные клинические признаки недостаточности витамина В1.
41. Пищевые продукты, являющиеся источниками витамина Д.
42. Основные клинические признаки недостаточности витамина Д у детей.
43. Основные клинические признаки авитаминоза витамина Д у детей и взрослых.
44. Пищевые продукты, являющиеся источниками витамина А и каротина.
45. Основные клинические признаки недостаточности витамина А.
46. Формы витаминной недостаточности.
47. Скрытые формы витаминной недостаточности.
48. Причины возникновения гипервитаминозных состояний в современных условиях.
49. Основные направления профилактики экзогенных гиповитаминозов.
50. Правила витаминосберегающей кулинарной обработки пищи.
51. Свойства водорастворимых витаминов, способствующие возникновению связанных с ними гиповитаминозных состояний.
52. Свойства жирорастворимых витаминов, способствующие возникновению связанных с ними гипервитаминозных состояний.
53. Суточная потребность взрослого человека и ребенка в витаминах А, С, Д.
54. Факторы, способствующие разрушению аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах при их кулинарной обработке.

**Контрольная работа № 4. «Профилактика пищевых отравлений. Гигиенические требования к планировке и эксплуатации пищеблока больницы».**

1. Пищевые отравления, определение понятия.
2. Общие признаки пищевых отравлений.
3. Основные группы пищевых отравлений в соответствии с классификацией.
4. Классификация пищевых отравлений микробной природы.
5. Классификация пищевых отравлений немикробной природы.
6. Основные принципы профилактики пищевых отравлений.
7. Тактика врача в случае пищевого отравления.
8. Пищевые токсикоинфекции, определение понятия.
9. Патогенез заболевания при пищевой токсикоинфекции.
10. Бактериальные токсикозы, определение понятия.
11. Пищевые продукты, с которыми чаще всего могут быть связаны стафилококковые пищевые отравления.
12. Мероприятия по профилактике стафилококкового токсикоза.

13. Продукты питания, с употреблением которых наиболее часто связан риск развития ботулизма.
14. Меры профилактики ботулизма при домашнем консервировании.
15. Пищевые микотоксикозы, определение понятия, примеры.
16. Возможные источники пищевых отравлений примесями химических веществ, профилактика.
17. Основные меры профилактики пищевых отравлений немикробной этиологии.
18. Меры профилактики пищевых отравлений грибами.
19. Размещение пищеблока в лечебных учреждениях.
20. Основные принципы внутренней планировки пищеблока.
21. Необходимый состав помещений пищеблока.
22. Медицинский контроль за здоровьем персонала пищеблока: сроки, перечень специалистов и лабораторных исследований.
23. Условия допуска к работе работников пищеблока.
24. Правила личной гигиены персонала пищеблока.
25. Функциональные обязанности дежурного врача по организации лечебного питания.
26. Функциональные обязанности заведующего отделением по организации лечебного питания.

#### **Контрольная работа № 5. «Гигиена труда»**

1. Определение понятия “вредный производственный фактор”.
2. Определение понятия “опасный производственный фактор”.
3. Классификация вредных и опасных производственных факторов (основные группы, примеры).
4. Классы условий и характера труда (в соответствии с “Гигиенической классификацией труда”).
5. Причины острого профессионального заболевания.
6. Причины хронического профессионального заболевания.
7. Определение понятия “ПДК”.
8. Определение понятия “тяжесть труда”.
9. Критерии для оценки тяжести труда.
10. Определение понятия “напряженность труда”.
11. Критерии для оценки напряженности труда.
12. Документ, регламентирующий проведение обязательных медицинских осмотров лиц, подвергающихся воздействию вредных и опасных производственных факторов.
13. Виды обязательных медицинских осмотров лиц, подвергающихся воздействию вредных и опасных производственных факторов.
14. Цель предварительных при поступлении на работу медосмотров трудящихся.
15. Цель периодических медосмотров трудящихся.

16. Мероприятия, направленные на профилактику утомления и сохранение высокой производительности труда.
17. Физиологические показатели, используемые для оценки изменений, происходящих в организме при физической и умственной работе.
18. Последствия влияния повышенных уровней вибрации на организм. Меры профилактики.
19. Определение понятия “утомление”, основные направления профилактических мероприятий для предотвращения развития выраженного утомления среди представителей различных профессий.
20. Последствия влияния повышенных уровней производственного шума на организм, меры профилактики.
21. Определение понятия “переутомление”, последствия переутомления.
22. Основные направления оздоровительных мероприятий на промышленных предприятиях.
23. Профессиональные заболевания, связанные с воздействием ионизирующих излучений.
24. Профессиональные заболевания, вызываемые повышенными концентрациями пыли в воздухе рабочей зоны.
25. Профессиональные заболевания, вызываемые воздействием химических факторов.
26. Мероприятия по профилактике пневмокониозов.
27. Профессиональные заболевания, связанные с воздействием повышенной температуры и интенсивного теплового излучения в рабочей зоне.
28. Профессиональные заболевания, вызываемые воздействием вредных биологических факторов.
29. Профессиональные заболевания, связанные с перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем.
30. Профессиональные заболевания глаз, причины.

## Литература

1. Большаков, А. М. Общая гигиена : учебник / А. М. Большаков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-3687-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436875.html>
2. Кучма, В. Р. Гигиена детей и подростков : учебник / В. Р. Кучма. — 3-е изд. , доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-4940-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449400.html>
3. Мельниченко, П. И. Гигиена / П. И. Мельниченко, В. И. Архангельский, Т. А. Козлова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, . - 656 с. - ISBN 978-5-9704-6597-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970465974.html>
4. Архангельский, В. И. Гигиена. Compendium : учебное пособие / Архангельский В. И., Мельниченко П. И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 392 с. - ISBN 978-5-9704-2042-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970420423.html>
5. Коммунальная гигиена : учебник / под ред. В. Т. Мазаева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 704 с. - ISBN 978-5-9704-3021-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430217.html>
6. Измеров, Н. Ф. Гигиена труда : учебник / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-3691-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436912.html>
7. Учебное пособие по дисциплине "Гигиена" для студентов педиатрического факультета: для самостоятельной работы с теоретическими основами. Ч. 1 : (модули "Гигиена окружающей среды", "Гигиена питания", "Гигиена труда") / Н. И. Латышевская [и др.] ; ответств. за выпуск А. В. Беляева; рец.: Е. И. Новикова, Л. П. Сливина ; Министерство здравоохранения Российской Федерации, Волгоградский государственный медицинский университет. - Волгоград: Издательство ВолГМУ, 2019. - 220 с. - Текст: непосредственный.
8. Учебное пособие по дисциплине "Гигиена" для студентов педиатрического факультета: для самостоятельной работы с теоретическими основами. Ч. 1 : (модули "Гигиена окружающей среды", "Гигиена питания", "Гигиена труда") / Н. И. Латышевская [и др.] ; ответств. за выпуск А. В. Беляев ; рец.: Е. И. Новикова, Л. П. Сливина ; Министерство здравоохранения РФ, Волгоградский государственный

медицинский университет. - Волгоград : Изд-во ВолгГМУ, 2019. - 220 с. . -  
Текст : электронный // ЭБС ВолгГМУ : электронно-библиотечная система.  
-

URL:[http://library.volgmed.ru/Marc/MObjectDown.asp?MacroName=Ucheb\\_posob\\_Gigiena\\_Pediatricheskiy\\_fak\\_P1\\_2019&MacroAcc=A&DbVal=47](http://library.volgmed.ru/Marc/MObjectDown.asp?MacroName=Ucheb_posob_Gigiena_Pediatricheskiy_fak_P1_2019&MacroAcc=A&DbVal=47)

9. Мельниченко, П. И. Гигиена / П. И. Мельниченко, В. И. Архангельский, Т. А. Козлова – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-6597-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970465974.html>

10. Митрохин, О.В. Общая гигиена. Руководство к практическим занятиям / О.В. Митрохин, В.И. Архангельский, Н.А. Ермакова - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2021. - 168 с. - ISBN 978-5-9704-6546-2. - Текст электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970465462.html>

## **Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем, электронных образовательных ресурсов**

1. <https://www.who.int/ru/> – Всемирная организация здравоохранения
2. <http://ecoportal.su/> – Всероссийский экологический портал
3. <http://biodat.ru/> – информационно-аналитический сайт о природе России и экологии
4. <https://oblkompriroda.volgograd.ru/> – сайт комитета природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области
5. <http://dlib.eastview.com> – Универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
6. <http://elibrary.ru> – Электронная база, электронных версий периодических изданий на платформе Elibrary.ru (профессиональная база данных)
7. <http://www.consultant.ru/> – Справочно-правовая система «Консультант-Плюс» (профессиональная база данных)
8. <http://www.studentlibrary.ru/> – ЭБС «Консультант студента» (многопрофильный образовательный ресурс, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам) (профессиональная база данных)