

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

ОП.05 ГИГИЕНА И ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Специальность:

34.02.01 Сестринское дело

Квалификация выпускника: медицинская сестра/медицинский брат

(базовая подготовка)

Разработчик:

И.В. Пестрякова - преподаватель Медицинского колледжа Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого

ПРИНЯТО

Предметной (цикловой) комиссией преподавателей общепрофессиональных дисциплин колледжа

Протокол № 1 от «02» сентября 2019г.

Председатель ПЦК  Н.В. Шерышова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	8
3. Содержание практических занятий.....	16
<i>Практическое занятие № 1 по теме «Атмосферный воздух, его физические и химические свойства, гигиеническое и экологическое значение».....</i>	<i>16</i>
<i>Практическое занятие № 2 по теме «Вода, ее физические и химические свойства, гигиеническое и экологическое значение».....</i>	<i>29</i>
<i>Практическое занятие № 3 по теме «Гигиенические основы планировки и благоустройства населенных мест. Гигиена жилых и общественных зданий».....</i>	<i>40</i>
<i>Практическое занятие № 4 по теме «Основные принципы рационального питания. Превентивное, лечебно-профилактическое, лечебное питание».....</i>	<i>49</i>
<i>Практическое занятие № 5 по разделу «Гигиена детей и подростков».....</i>	<i>60</i>
<i>Практическое занятие № 6 по теме «Методы, формы и средства гигиенического воспитания населения».....</i>	<i>74</i>
4. Информационное обеспечение обучения.....	77
5. Лист внесения изменений.....	78

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации по практическим занятиям, являющиеся частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Гигиена и экология человека» составлены в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования для специальности 34.02.01 Сестринское дело;
2. Рабочей программой учебной дисциплины;
3. Локальными актами НовГУ.

Методические рекомендации включают 6 практических занятий, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины в объеме 12 часов.

Целью методических рекомендаций является обеспечение условия качественной реализации программы дисциплины «Гигиена и экология человека», подготовка выпускника, способного к профессиональной деятельности в области гигиены и экологии человека.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- давать санитарно-гигиеническую оценку факторам окружающей среды;
- проводить санитарно-гигиенические мероприятия по сохранению и укреплению здоровья населения, предупреждению болезней;
- проводить гигиеническое обучение и воспитание населения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- современное состояние окружающей среды и глобальные экологические проблемы;
- факторы окружающей среды, влияющие на здоровье человека;
- основные положения гигиены;
- гигиенические принципы организации здорового образа жизни;
- методы, формы и средства гигиенического воспитания населения.

В процессе практического занятия студенты выполняют одно или несколько практических заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

В ходе выполнения практических занятий у студентов формируются следующие **умения**:

- определять и анализировать физические параметры воздушной среды в помещениях;
- проводить забор воды для исследований;
- оценивать органолептические свойства воды;
- организовать мероприятия по профилактике пищевых отравлений, гельминтозов;
- отбирать пробы для определения качества продуктов питания;
- правильно организовывать свое рабочее место;
- определять естественную и искусственную освещенность помещений;
- оценивать режим дня и школьное расписание детей и подростков;
- использовать полученные знания в просветительной работе с населением.

В ходе выполнения практических занятий у студентов формируются следующие **знания**:

- задач гигиены и экологии человека;
- роли гигиены и экологии в системе наук изучающих природную среду;
- глобальных экологических проблем;
- демографических процессов в экологии человека;
- гигиенического значения климата и погода;
- гигиенического значения физических, химических, механических свойств атмосферного воздуха;
- видов и источников загрязнения воздушной среды, принципов защиты воздушной среды;
- законодательства Российской Федерации по защите воздушной среды, почв, источников водоснабжения;
- свойств и роли воды;
- заболеваний, передаваемых водным путём;
- характеристики источников водоснабжения, систем водоснабжения, норм водопотребления;
- гигиенических требований к качеству питьевой воды;
- гигиенического и эпидемиологического значения почвы;
- санитарно-гигиенических показателей загрязнения почв;
- требований к устройству и эксплуатации сооружений по сбору и утилизации бытовых отходов;
- основ рационального питания, режима питания;
- гигиенических требований к оборудованию предприятий общественного питания, производству, хранению, транспортировке и реализации продуктов питания, к персоналу;
- болезней питания и их профилактики;
- характеристики основных производственных вредностей;

- мер, обеспечивающих профилактику утомления, возникновения профессиональных заболеваний;
- вредных производственных факторов, действующих на медицинских работников;
- мероприятий, проводимых для профилактики действия вредных и опасных факторов труда на здоровье медработников;
- экологических и гигиенических проблем городов;
- гигиенических требований к благоустройству помещений различного назначения, в том числе и лечебно-профилактических;
- методов пропаганды здорового образа жизни, форм гигиенического воспитания населения;
- методов исследования и оценки физического развития детей и подростков;
- гигиенических требований к благоустройству детских дошкольных учреждений и школ.

Перечень формируемых компетенций:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.

ОК 11.	Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.
ОК 12.	Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.
ОК 13.	Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
ПК 1.1.	Проводить мероприятия по сохранению и укреплению здоровья населения, пациента и его окружения.
ПК 1.2.	Проводить санитарно-гигиеническое воспитание населения.
ПК 1.3.	Участвовать в проведении профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний.
ПК 2.1.	Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательств.
ПК 2.2.	Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса.
ПК 2.3.	Сотрудничать с взаимодействующими организациями и службами.

Структурные элементы практического занятия:

- тема занятия
- цель практического занятия
- требования к умениям и знаниям студентов необходимым для выполнения практического занятия
- перечень необходимых средств обучения
- вопросы готовности студентов к практическому занятию
- проверка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы
- содержание практического занятия
- содержание заданий
- методические указания (инструкции) по выполнению заданий
- требования к результатам работы, в т.ч. к оформлению
- критерии оценки и формы контроля
- список рекомендуемой литературы

2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Гигиена и экология человека

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Предмет гигиены и экологии человека.		8	
Тема 1. Предмет гигиены и экологии человека. Основы общей экологии.	Содержание учебного материала Предмет гигиены и экологии человека. Содержание, связь с другими дисциплинами, междисциплинарными курсами. Роль гигиены и экологии в системе наук, изучающих природную среду. Задачи гигиены и экологии. Разделы гигиены и экологии. Основные положения гигиены и экологии. Методы гигиенических исследований, гигиеническое нормирование. Краткая история возникновения гигиены и экологии человека. Характеристика результатов антропогенного воздействия на окружающую природную среду, основные причины глобальных экологических проблем. Влияние природных и антропогенных экологических факторов на здоровье населения. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор), ее структура, виды деятельности, задачи, функции. Самостоятельная работа обучающихся № 1 Подготовить презентацию об одной из актуальных глобальных экологических проблем. Например: – «Загрязнение атмосферы с образованием кислотных осадков» – «Разрушение биосферного озонового экрана» – «Загрязнение Мирового океана» и пр.	4 4	1, 3

Раздел 2. Гигиена окружающей среды		19	
Тема 2.1. Атмосферный воздух, его физические и химические свойства, гигиеническое и экологическое значение	Содержание учебного материала Физические свойства воздуха – температура, влажность, подвижность воздуха, атмосферное давление, электрическое состояние, их гигиеническое значение. Характеристика солнечной радиации. Гигиеническое значение климата и погоды. Химический состав атмосферного воздуха и его гигиеническое значение. Источники и виды загрязнения атмосферного воздуха, влияние на здоровье и условия жизни населения. Принципы защиты воздушной среды. Мероприятия по профилактике загрязнений атмосферного воздуха. Представление о законодательных, технологических, санитарно-технических, планировочных мероприятиях. Роль зеленых насаждений. Понятие о ПДК. Практическое занятие № 1 «Определение и гигиеническая оценка физических параметров воздушной среды в помещении». 1.Изучение приборов, методик для измерения физических параметров воздушной среды. 2.Определение и гигиеническая оценка физических параметров воздуха в помещении. Самостоятельная работа обучающихся № 2 Составить таблицу «Химические вещества, загрязняющие атмосферный воздух». Изучить законодательство Российской Федерации об охране атмосферного воздуха.	4 2 2	1, 2, 3
Тема 2.2. Вода, ее физические и химические свойства, гигиеническое и экологическое значение			
	Содержание учебного материала Физиологическая роль, хозяйственно-бытовое, санитарно-гигиеническое значение воды. Виды источников водоснабжения и их санитарно-гигиеническая характеристика.	4	1, 2

	Гигиеническая Инфекционные заболевания, гельминтозы, передаваемые водным путём. Особенности водных эпидемий. Влияние загрязнения воды на здоровье человека. Причины загрязнения. Охрана источников водоснабжения. Методы улучшения качества питьевой воды. Практическое занятие № 2 «Отбор проб воды. Определение органолептических свойств воды. Гигиеническая оценка качества питьевой воды» 1.Отбор проб воды. Определение органолептических свойств воды. 2.Гигиеническая оценка качества питьевой воды на основании нормативных документов. Самостоятельная работа обучающихся № 3 Изучить нормативные документы, отражающие гигиенические требования к питьевой воде, «Водный кодекс РФ».	2	
Тема 2.3. Почва, ее физические и химические свойства, гигиеническое и экологическое значение	Содержание учебного материала Гигиеническое значение состава и свойств почвы. Почвенный воздух, пористость, капиллярность. Химический состав почвы, эндемическое значение почвы. Значение примесей антропогенного характера. Эпидемиологическое значение почвы. Самоочищение почвы. Проблемы накопления и утилизации отходов. Мероприятия по санитарной охране почвы. Гигиенические требования к очистке населенных мест (сбор, транспортировка, хранение, обезвреживание, переработка твердых и жидких отходов). Санитарная оценка почвы. Самостоятельная работа обучающихся № 4 Заполнение таблицы «Гигиеническая оценка почвы».	2	1, 3
Раздел 3. Гигиенические основы планировки и благоустройства населенных мест.		7	

	Самостоятельная работа обучающихся № 6 Подготовить сообщение на тему: «Пищевая и биологическая ценность продуктов питания».	2	
Тема 4.2. Основные принципы рационального питания. Превентивное, лечебно-профилактическое, лечебное питание.	Содержание учебного материала Виды питания, в зависимости от биологического действия пищи. Превентивное питание. Лечебно-профилактическое питание. Лечебное питание. Характеристика основных лечебных диет. Механическое, химическое и термическое щажение в питании. Рациональное питание. Гигиенические требования к пищевому рациону, его энергетическая ценность и качественный состав, сбалансированность питательных веществ, усвояемость, разнообразие. Понятие о режиме питания. Требования к пищевому рациону. Практическое занятие № 4 «Органолептическая оценка пищевых продуктов. Оценка рациона питания» Изучение и оценка органолептических свойств различных продуктов. Решение ситуационных задач. Самостоятельная работа обучающихся № 7 Изучить нормативные документы, по организации рационального и безопасного питания.	2 2 1	1, 3
Тема 4.3. Заболевания, связанные с характером питания. Пищевые отравления различной этиологии и их профилактика.	Содержание учебного материала Заболевания, обусловленные недостаточным питанием. Болезни недостаточности питания, связанные с недостатком в рационе белков, витаминов, минеральных веществ. Болезни избыточного питания. Заболевания передающиеся человеку через продукты питания (мясо, молоко, рыбу), их профилактика. Понятие о пищевых отравлениях и их классификация, профилактика. Самостоятельная работа обучающихся № 8 Подготовить памятку на тему: 1. Профилактика пищевых отравлений микробной этиологии. 2. Профилактика пищевых отравлений ядовитыми продуктами растительного происхождения.	2 2	1, 3

	3. Профилактика пищевых отравлений ядовитыми продуктами животного происхождения. 4. Профилактика пищевых отравлений примесями химических веществ.		
Раздел 5. Гигиена труда		3	
Тема 5.1 Гигиена труда	Содержание учебного материала Трудовая деятельность и физиологические функции организма. Понятие об утомлении и переутомлении. Показатели трудового процесса: тяжесть, напряженность, вредность, опасность. Классификация, краткая характеристика вредных, производственных факторов: физических, химических, биологических, нервно-психических, механических – факторов, обуславливающих динамическую и статическую нагрузку на опорно-двигательный аппарат. Общие понятия о профессиональных болезнях – заболеваниях, возникающих в результате воздействия на организм вредных производственных факторов. Основные направления профилактических оздоровительных мероприятий (законодательные, организационные, технологические, санитарно-технические, лечебно-профилактические). Самостоятельная работа обучающихся № 9 Составить таблицу «Вредные производственные факторы, действующие на медицинских сестёр в ЛПУ. Профилактика.»	2 1	1, 2, 3
Раздел 6. Гигиена детей и подростков		9	
Тема 6.1. Состояние здоровья и физическое развитие детей и подростков. Гигиенические требования к организации учебно-воспитательного процесса	Содержание учебного материала Здоровье детского населения. Группы здоровья. Физическое развитие детей и подростков как критерий здоровья. Методы исследования и оценки физического развития детей и подростков. Явление акселерации и децелерации. Гигиенические принципы построения режима дня для различных возрастных групп. Основные гигиенические требования к организации учебно-воспитательного процесса. Гигиена физического воспитания детей и подростков.	2	1, 2, 3

	психологический комфорт, отсутствие вредных привычек, личная гигиена, экологическая и медицинская грамотность. Самостоятельная работа обучающихся № 12 Подготовить сообщение об одном из компонентов здорового образа жизни.	2	
Тема 7.2. Методы формы и средства гигиенического воспитания населения	Содержание учебного материала Цели, задачи, основные принципы гигиенического обучения и воспитания населения: устный, печатный, изобразительный (наглядный), комбинированный. Особенности методов. Основные средства санитарного просвещения: лекции, беседы, агитационно-информационные сообщения, санитарные бюллетени, памятки, брошюры, буклеты, требования, предъявляемые к ним. Формы гигиенического воспитания: индивидуальные, групповые, массовые. Практическое занятие № 6 «Гигиеническое воспитание и обучение населения» Выступление перед аудиторией с сообщением по вопросам безопасной окружающей среды и формирования здорового образа жизни. Представление санитарных бюллетеней, памяток, буклетов. Самостоятельная работа обучающихся № 13 Подготовить санитарный бюллетень, памятки, буклеты, по вопросам безопасной окружающей среды и формирования здорового образа жизни.	2 2 3	1, 3
Всего:		72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. Содержание практических занятий

Тема 2.1. Атмосферный воздух, его физические и химические свойства, гигиеническое и экологическое значение.

Практическое занятие № 1 «Определение и гигиеническая оценка физических параметров воздушной среды в помещении» (2 часа).

Цели практического занятия:

- закрепить теоретические знания по теме;
- формировать умения и навыки в оценке физических параметров воздушной среды в помещении;
- изучить принципы работы приборов и влияние микроклимата на самочувствие человека;
- совершенствовать умения применять полученные знания при решении ситуационных задач;
- развивать у будущих специалистов аналитические способности.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- определять и анализировать физические параметры воздушной среды в помещениях;
- выявлять причины возникновения заболеваний, фактором передачи которых является воздух.

Студент должен знать:

- физические, химические, и механические свойства атмосферного воздуха;
- гигиеническое значение физических свойств и нормальных составных частей воздуха;
- виды и источники загрязнения атмосферного воздуха, ущерб, наносимый при загрязнении атмосферного воздуха;
- принципы защиты воздушной среды;
- мероприятия по профилактике загрязнений атмосферного воздуха.

Оборудование и оснащение занятия: методические указания по выполнению практического задания, спиртовые термометры, психрометр, анемометр, барометр-анероид.

Содержание практического занятия

Изучение приборов, методик для измерения физических параметров воздушной среды.

Определение и гигиеническая оценка физических параметров воздушной среды в помещении.

Решение ситуационных задач.

Вопросы для проверки готовности студентов к практическому занятию

1. Какое воздействие на организм человека оказывают физические свойства воздуха?
2. В чём заключается значение отдельных химических составляющих атмосферного воздуха?
3. Какое действие оказывает на человека повышенное содержание углекислого газа в помещении?
4. Показатели нормального микроклимата в помещении.
5. Какие загрязнители атмосферного воздуха вы знаете?
6. Какие мероприятия проводятся по профилактике загрязнения и охране атмосферного воздуха?
7. Какими путями осуществляется терморегуляция организма человека?
8. Что такое климат и погода? Как они влияют на условия жизни и здоровье человека?

Проверка выполнения задания внеаудиторной самостоятельной работы

1. Проверка таблицы «Химические вещества, загрязняющие атмосферный воздух».
2. Обсуждение Федерального закона РФ от 4 05.1999 г. N 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями и дополнениями).

Методические указания

Состояние воздушной среды обитания человека оказывает существенное влияние на его самочувствие, настроение, работоспособность и здоровье в зависимости от физического состояния воздуха и наличия в нем тех или иных механических и биологических примесей.

Физическое состояние воздушной среды, т.е. микроклимат, характеризуется величиной атмосферного давления, температурой, влажностью, скоростью движения воздуха и мощностью теплового излучения. Гигиеническое значение этих показателей заключается в основном в их влиянии на тепловое равновесие организма. Организм отдает тепло в обычных условиях за счет теплоизлучения, теплопроводения и испарения с поверхности кожи. Высокая температура воздуха в сочетании с повышенной относительной влажностью затрудняет отдачу тепла способами проведения и испарения, вследствие чего организм может перегреваться. При низкой температуре влажность воздуха, наоборот, способствует его охлаждению, так как увеличивается отдача тепла способом проведения. Увеличение скорости движения воздуха, как правило, способствует

теплоотдаче способами проведения и испарения за исключением случаев, когда воздух насыщен водяными парами и имеет температуру выше поверхности тела.

При гигиенической оценке влияния физических факторов воздушной среды на организм человека необходимо учитывать весь их комплекс: атмосферное давление, температуру воздуха, влажность и скорость движения

Оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в помещениях жилых зданий (ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях)

Таблица 1 — Оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне помещений жилых зданий и общежитий

Период года	Наименование помещения	Температура воздуха, °С		Результирующая температура, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
		оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая, не более	оптимальная, не более	допустимая, не более
Холодный	Жилая комната	20—22	18—24 (20—24)	19—20	17—23 (19—23)	45—30	60	0,15	0,2
	Жилая комната в районах с температурой наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) минус 31 °С и ниже	21—23	20—24 (22—24)	20—22	19—23 (21—23)	45—30	60	0,15	0,2
	Кухня	19—21	18—26	18—20	17—25	Не нормируется	Не нормируется	0,15	0,2
	Туалет	19—21	18—26	18—20	17—25	Не нормируется	Не нормируется	0,15	0,2
	Ванная, совмещенный санузел	24—26	18—26	23—27	17—26	Не нормируется	Не нормируется	0,15	0,2
	Помещения для отдыха и учебных занятий	20—22	18—24	19—21	17—23	45—30	60	0,15	0,2
	Межквартирный коридор	18—20	16—22	17—19	15—21	45—30	60	Не нормируется	Не нормируется
	Вестибюль, лестничная клетка	16—18	14—20	15—17	13—19	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется
	Кладовые	16—18	12—22	15—17	11—21	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется
Теплый	Жилая комната	22—25	20—28	22—24	18—27	60—30	65	0,2	0,3
Примечание — Значения в скобках относятся к домам для престарелых и инвалидов.									

Определение температуры воздуха в помещении

Для измерения температурного режима термометры помещают как минимум в четырёх точках помещения:

- У наружной стены на уровне 1,5 -1,7 м от пола, на расстоянии 50 см от поверхности стены
- У внутренней стены на уровне 1,5- 1,7 м от пола, на расстоянии 50 см от поверхности стены
- В центре на высоте 0,1, 0,6м от пола и 1,7 м от пола

Схема точек замера и расчёта показателей температуры воздуха в помещении

По вертикали, м	По горизонтали, м			
	У наружной стены	В центре	У внутренней стены	Перепад по горизонтали
1,5- 1,7 м от пола	t^1	t^2	t^4	$t^1 - t^4$
0,6 м от пола		t^3		
Перепад по вертикали		$t^2 - t^3$		

Определяемые гигиенические показатели температурного режима помещений:

- Средняя температура = сумме температур t_1, t_2, t_4 разделенной на 3
- Перепад (разница температур) по вертикали $t_2 - t_3$ - должен быть - не более $2,5^\circ$ на каждый метр высоты
- Перепад по горизонтали $t_1 - t_4$ – не более чем на 2°
- Суточные колебания температуры

$t_{\max} - t_{\min}$ - (разница между максимальной и минимальной t в течение суток) не должны превышать 3°C .

С целью длительной регистрации температуры воздуха (в течение суток, недели) применяют *терморафы*.

Определение относительной влажности воздуха

Для характеристики влажности воздуха используют следующие величины:

- абсолютную,
- максимальную,
- относительную влажность,
- дефицит насыщения,
- точку росы.

Абсолютной влажностью называют количество водяных паров в граммах, содержащееся в данное время в 1 м^3 воздуха.

Максимальная влажность- это количество водяных паров в граммах, содержащееся в 1 м^3 воздуха в момент полного насыщения при данной температуре.

Относительной влажностью называется отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженной в процентах.

Дефицитом насыщения называют разность между максимальной и абсолютной влажностью.

Точка росы - температура, при которой величина абсолютной влажности равна максимальной.

При гигиенической оценке микроклимата наибольшее значение имеет величина относительной влажности. Для определения влажности воздуха используют психрометры и гигрометры. Относительную влажность воздуха определяют аспирационным психрометром или гигрометром психрометрическим.

Психрометры ВИТ-1 и ВИТ-2 состоят из двух одинаковых термометров, резервуар одного из них покрыт тканью, которая предварительно увлажняется водой. При испарении воды резервуар охлаждается. По разности температур судят о влажности воздуха, так как интенсивность испарения зависит от степени насыщения окружающего воздуха водяными парами.

Принцип действия психрометра заключается в следующем. С поверхности мокрой ткани, окружающей резервуар термометра происходит испарение, в связи с чем резервуар влажного термометра теряет больше тепла, чем резервуар сухого, и показания его ниже показаний сухого термометра.

Так как степень испарения воды зависит от влажности воздуха, то чем суше воздух, тем больше разница между показаниями сухого и влажного термометров.

Для определения относительной влажности воздуха поместите психрометр в исследуемом месте. Наполните емкость водой и смочите ею ткань. Через 15 минут запишите показания обоих термометров (не следует на них дышать, трогать руками).

Методика:

1. Снять показания термометров $t_{\text{сух.}} = t_{\text{увлаж.}}$
2. Определить разность показаний термометров $t_{\text{сух.}} - t_{\text{увлаж.}}$
3. Затем по показаниям “сухого” термометра и разности показаний “сухого” термометра и “увлажненного” определить относительную влажность воздуха по психрометрической таблице.

Например:

Показания сухого термометра 22°C , а влажного 17°C . Ищем в первом вертикальном столбце показания сухого термометра. В горизонтальном ряду, ищем разность показаний сухого и влажного термометров 5°C . Находим величину искомой относительной влажности на пересечении строка-столбец – 56%.

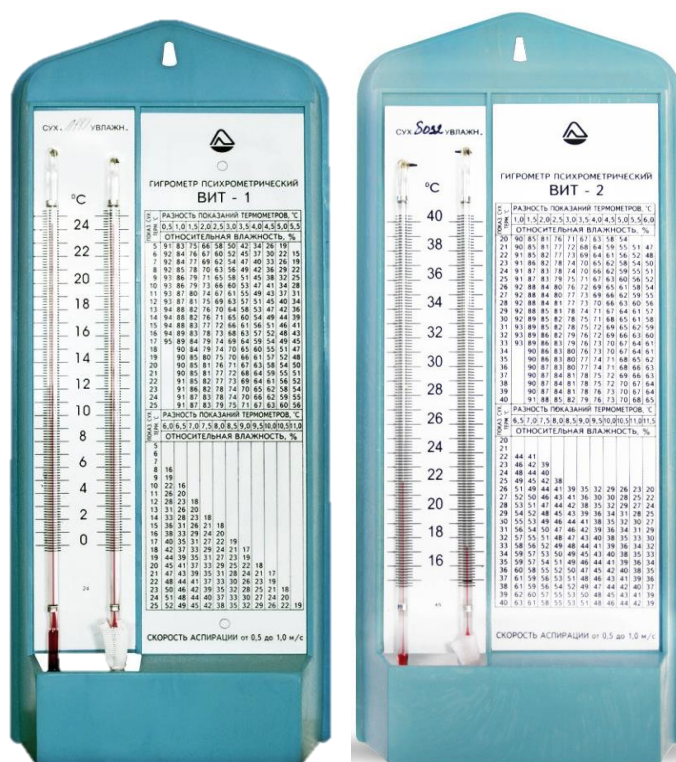


Рисунок. Гигрометр психрометрический ВИТ-1 и ВИТ-2.

В аспирационном психрометре резервуар обоих термометров помещены в металлические трубочки, через которые при помощи вентиляторов просасывается воздух с одинаковой скоростью 2 м/с. Металлические трубочки защищают термометры от лучистого тепла. Благодаря этому при определении влажности аспирационным психрометром устраняются ошибки, вызванные колебанием скорости движения воздуха или действием лучистого тепла.

Для определения влажности аспирационным психрометром резервуар влажного термометра оберните батином так, чтобы не было хвостика. Смочите ткань дистиллированной водой при помощи особой пипетки, прилагаемой к прибору. Избыток воды с батиста удалите встряхиванием прибора. Установите прибор в месте, где нужно определить влажность. Включите вентилятор и через 4 минуты произведите отсчет показаний обоих термометров. Если наблюдения ведут при низкой температуре воздуха, то длительность просасывания его нужно увеличить до 15-20 мин.

Для вычисления относительной влажности пользуются таблицей. Относительную влажность находят в точке пересечения горизонтальной и вертикальной линий, которые соединяют числа, соответствующие показаниям сухого и влажного термометров.

Определение относительной влажности по показаниям аспирационного психрометра (%)

Показания сухого термометра С°	Показания влажного термометра, С°														
	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17
17,5	36	40	44	48	52	56	60	64	68	73	77	81	86	91	95
18	34	37	41	45	49	53	56	61	65	69	73	77	82	86	91
18,5	31	34	38	42	46	49	53	57	61	65	69	73	78	82	86
19	29	32	36	39	43	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82
19,5	26	30	33	36	40	43	47	51	54	58	62	66	70	74	78
20	24	27	30	34	37	41	44	48	52	55	59	63	66	70	74
20,5	22	25	28	31	35	38	41	45	48	52	56	59	63	67	71
21	20	23	26	29	32	36	39	42	46	49	53	56	60	64	67
21,5	18	21	24	27	30	33	36	40	43	46	50	53	57	60	64
22	16	19	22	25	28	31	34	37	40	44	47	50	54	57	61
22,5	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	48	51	54	58
23	13	16	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	55

Определение скорости движения воздуха

Скорость движения воздуха определяют при помощи анемометра. Анемометры бывают крыльчатые, чашечные, электронные. Принцип их действия механических приборов заключается в том, что воздух при движении оказывает давление на подвижные крылья или чашечки анемометра, который начинает вращаться. Вращение тем быстрее, чем больше скорость движения воздуха. Через систему зубчаток вращение передается стрелкам, которые движутся по циферблату и дают возможность производить отсчет. Чашечный анемометр позволяет измерить лишь большие скорости движения воздуха от 1 до 20 м/с. Крыльчатый анемометр более чувствителен, с его помощью можно измерять скорость движения воздуха от 0,1 до 12 м/с. В связи с этим крыльчатый анемометр пригоден для большинства гигиенических целей.



Рисунок. Анемометры: крыльчатый, чашечный, электронный.

Определение скорости движения воздуха начинают с записи стрелок анемометра. Затем устанавливают прибор с заторможенными стрелками в месте замера навстречу, по возможности строго перпендикулярно, воздушному потоку. Выжидают немного, пока стрелки не начнут равномерно вращаться, затем нажатием кнопки (рычажка) включают стрелку и одновременно по секундной стрелке часов отмечают время. Через 2-3 мин останавливают стрелку нажатием рычажка. Отмечают время и показания стрелок. Разность между вторым и первым показателем делят на число секунд, в течении которых производилось измерение, и находят скорость движения воздуха в м/с.

Например, в начале измерения стрелки анемометра показывали 1200, а по окончании 1260. Измерение длилось 120 секунд.

$$\frac{1260 - 1200}{120} = 0,5 \text{ м\с.}$$

К каждому прибору прилагают паспорт, в котором указан поправочный коэффициент для данного прибора. Его используют для уточнения показаний анемометра.

В настоящее время широко используют электронные анемометры, в которых движение воздуха воспринимается чувствительным зондом или крыльчаткой и преобразуется в электрический сигнал, отображаемый на экране прибора в цифровом виде.

Определение атмосферного давления с помощью барометра-анероида

В анероиде колебания атмосферного давления воспринимаются круглой металлической коробкой с волнистыми (гофрированными) стенками (находятся у задней стенки внутри прибора). Из коробки удалён воздух при повышении атмосферного давления стенки коробки сплющиваются. Система передач стенки коробки связана со стрелкой прибора. Шкала прибора градуирована в мм. рт. ст. или кПа. Обычные колебания атмосферного давления находятся в пределах 760 ± 20 мм рт. ст.

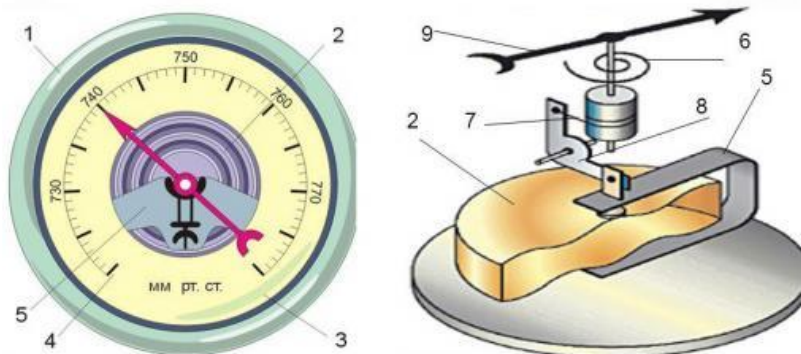


Рисунок. Барометр-анероид.

Пример санитарного заключения. Установленные показатели микроклимата:

1. Барометрическое давление – 750 мм рт ст.
2. Температура помещения – средняя 24°C, колебания по горизонтали – 1,5°; колебания по вертикали - 2°C на 1 м высоты; суточные колебания (разница между минимальной и максимальной температурой) – 1,5°C (центральное отопление).
3. Относительная влажность – 17%;
4. Скорость движения воздуха в помещении – 0,1 м/с.

Установленные показатели не соответствуют гигиеническим нормативам: повышенная средняя температура воздуха и низкая относительная влажность организма будут способствовать обезвоживанию организма в результате усиления теплоотдачи способом испарения. Люди, находящиеся в таких условиях, будут ощущать повышенную жажду и сухость слизистых оболочек. Малая скорость движения воздуха свидетельствует о недостаточном воздухообмене в данном помещении, что будет способствовать уменьшению теплоотдачи способом проведения (конвекции). Перепады температуры по горизонтали и вертикали, а также суточные колебания температуры находятся в пределах допустимых норм.

Для улучшения состояния воздушной среды в данном помещении рекомендуется усилить интенсивность проветривания помещения и поставить увлажнители воздуха.

Отбор проб воздуха на анализ

Для получения среднесуточных проб воздух отбирают непрерывно в течение суток или не менее 10 раз в сутки через равные интервалы с усреднением полученных данных. Для обнаружения максимальных концентраций и изучения динамики загрязнения воздуха пробы отбирают в течение небольшого промежутка времени, например, в момент наибольшего выброса загрязнений, с подветренной стороны от источника загрязнений. Продолжительность отбора проб в этом случае – не более 15-20 минут. Отбор проб воздуха принято производить в зоне дыхания человека, т.е. на высоте 1,5 м. Пробы отбирают в газовые пипетки, откалиброванные бутылки, резиновые камеры или мешки – если для анализов требуется сравнительно небольшой объем воздуха. Если же необходимо много воздуха, то его притягивают с помощью аспиратора (водного или электрического) через специальные поглотители или фильтры, задерживающие исследуемый газ или аэрозоль. Продолжительность отбора разовых проб составляет 20-30 минут. Отбор среднесуточных проб производят либо непрерывно в течение суток, либо 12, 6, 4 раза в данной точке за сутки через равные промежутки времени в течение 20-30 минут каждая.

Определение содержания двуокиси углерода в воздухе помещений

Нахождение в помещении людей и животных приводит к загрязнению воздуха продуктами метаболизма. Выдыхаемый воздух содержит всего 15–16% кислорода и 3–4% углекислого газа, насыщен водяными парами, температура составляет 37°C. Изменение физико-химических свойств воздуха неблагоприятно сказывается на самочувствии человека и его работоспособности. Предельно допустимая концентрация углекислого газа в помещении 0,1%.

Определение концентрации углекислого газа в воздухе:

- Технический метод – детектор углекислого газа, газоанализатор.
- Экспресс-метод - основан на реакции углекислоты с раствором соды.

Экспресс-метод определяет углекислый газ в воздухе, основан на реакции углекислоты с раствором соды.

В шприц объемом 100 мл набирают 20 мл 0,005%-ного раствора соды с фенолфталеином, имеющего розовую окраску, а затем засасывают 80 мл воздуха и встряхивают еще 1 минуту. Эту операцию повторяют 3-4 раза, после чего добавляют воздух небольшими порциями по 10-20 мл, каждый раз встряхивая шприц в течение 1 минуты до обесцвечивания раствора. Подсчитав общий объем воздуха, прошедшего через шприц, определяют концентрацию углекислого газа.

Содержание двуокиси углерода в помещении

Объем воздуха, мл	Концентрация CO ₂ , %	Объем воздуха, мл	Концентрация CO ₂ , %	Объем воздуха, мл	Концентрация CO ₂ , %
80	3,2	330	1,16	410	0,86
160	2,08	340	1,12	420	0,8
200	1,82	350	1,08	430	0,76
240	1,56	360	1,04	440	0,7
260	1,44	370	1	450	0,66
280	1,36	380	0,96	460	0,6
300	1,28	390	0,92	470	0,56
320	1,2	400	0,88	480	0,52

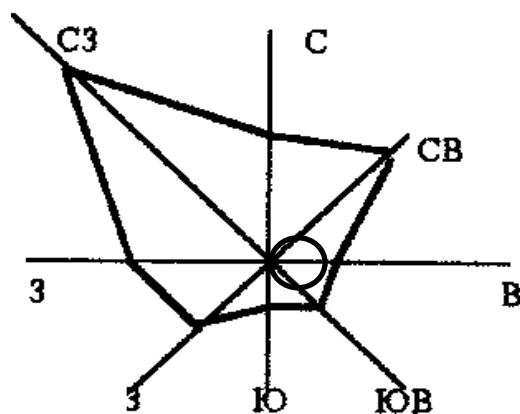
Роза ветров

Направление ветра определяется той частью горизонта, откуда он дует. Направление и силу ветра учитывают при строительстве и планировании населенных мест. Поскольку направление ветра часто меняется, необходимо знать господствующие в данной местности ветры. Для этого учитываются все направления ветров в течение года, и по этим данным строят график, получивший название роза ветров.

«Роза ветров» - графическое изображение направления ветров по сторонам света за определенный период (месяц, сезон, год).

- Для составления «розы ветров» строят график, для чего проводят линии с обозначением 8 румбов (С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ).
- Затем по всем линиям от центра откладывают отрезки, соответствующие величинам повторяемости ветров по каждому румбу.
- При построении «розы ветров» сумма чисел повторяемости ветров по всем румбам и штилю принимают за 100%, а число повторяемости ветров по каждому румбу и штилю вычисляют в процентах к этой величине.
- Повторяемость ветров по всем румбам выражается в процентах и обозначается на чертеже в определенном масштабе (например, 1% равен 1 мм).
- Штиль обозначают из центра графика окружностью, диаметр которой соответствует частоте штиля.

Пример построения «розы ветров»:



Из рисунка видно, что в данной местности господствующее направление ветра северо-западное, а наиболее редкие ветры – южные, восточные и юго-восточные. Следовательно электростанцию или промышленный район наиболее целесообразно расположить на южной, восточной или юго-восточной окраине населенного пункта. Тогда в большинстве дней в году промышленные выбросы будут относиться в сторону от населенного пункта.

Порядок выполнения задания

1. Изучить теоретический материал.
2. Законспектировать в тетрадь для практических работ:
 - метод определения температурного режима в помещении;
 - метод определения относительной влажности воздуха в помещении;
 - метод определения скорости движения воздуха в помещении;
 - метод определения атмосферного давления;

3. Изучить нормативные документы, которые используются для оценки параметров воздуха в помещении.
4. Решить ситуационные задачи.

Ситуационные задачи

I вариант

1. Показания сухого термометра гигрометра психрометрического в центре жилой комнаты 25°C, влажного 22,5°C. Оцените температурно-влажностные условия в помещении.

2. Объясните, в каких условиях тепловое самочувствие человека будет лучше: при температуре воздуха 30°C, влажности 40%, скорости движения воздуха 0,3 м/с или при температуре воздуха 28°C, влажности 85%, скорости движения воздуха 0,1 м/с.

3. Какими путями человек будет терять тепло, если температура воздуха и стен помещения 37°C, влажность 45%, скорость движения воздуха 0,4 м/с?

4. В каких условиях человек будет больше перегреваться: при температуре воздуха 40°C и влажности 40%, или при той же температуре и влажности воздуха 80%. Почему?

5. В жилой комнате в теплый период года температура воздуха 28° С, влажность 78 %, скорость движения воздуха 0,1 м/сек.

Дайте гигиеническую оценку микроклимата комнаты.

6. В районе предполагаемого строительства нефтеперерабатывающего завода определялась частота (повторяемость) ветра.

Полученные результаты:

С - 29%, СВ - 10 %, СЗ - 12 %, В - 10 %, З - 10 %, Ю - 5 %, ЮВ - 7%, ЮЗ - 12 %, штиль – 5 %.

Постройте розу ветров. Укажите господствующее направление ветра в данной местности. Укажите, где должно быть расположено предприятие по отношению к жилой зоне?

II вариант

1. Показания сухого термометра психрометра 20° С, влажного 13° С. Найдите по таблицам относительную влажность воздуха, дайте ей гигиеническую оценку.

2. Какими путями человек будет терять тепло, если температура воздуха и стен помещения 35° С, влажность 40%, скорость движения воздуха 0,2 м/с?

3. Объясните, в каких условиях тепловое самочувствие человека будет лучше: при температуре воздуха 34° С, влажности 30%, скорости движения воздуха 0,4 м/с или при температуре воздуха 26° С, влажности 85%, скорости движения воздуха 0,1 м/с.

4. В каких условиях человек будет сильнее ощущать холод: при температуре воздуха 15° С и влажности 40% или при температуре воздуха 15° С и влажности 80%. Почему?

5. В жилой комнате в холодный период года температура воздуха 21° С, влажность 43%, скорость движения воздуха 0,5 м/сек.

Дайте гигиеническую оценку микроклимата комнаты.

6. Решается вопрос выбора места для строительства нового сельскохозяйственного поселка. За длительный период наблюдения повторяемость ветров в данной местности распределялась следующим образом: С - 10 %, СВ - 28%, В - 17 %, ЮВ - 5 %, Ю - 5 %, ЮЗ - 12 %, З - 10 %, СЗ - 8 %, частота штиля 5%.

Постройте розу ветров и определите место, где следовало бы разместить животноводческий комплекс.

Перечислите приборы для исследования направления и скорости движения воздуха.

Формы контроля

1. Проверка записей в тетради.
2. Устный опрос.
3. Проверка решения ситуационных задач.

Критериями оценки результатов практической работы студентов являются:

- уровень освоения студентом теоретического материала;
- умения студентов использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- сформированность общих и профессиональных компетенций.

Полнота выполнения практической работы характеризует качество знаний студентов и оценивается по пятибалльной системе.

Отлично

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;

- при решении ситуационных задач задания выполнены правильно, полностью, аккуратно, без помарок;

Хорошо

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- при решении ситуационных задач задания выполнены полностью, аккуратно, допущены незначительные ошибки;

Удовлетворительно

- студент недостаточно четко и обоснованно излагает теоретический материал темы;
- при решении ситуационных задач допущены ошибки;

Неудовлетворительно

- студент не владеет теоретическим материалом темы;
- при решении ситуационных задач допущены ошибки.

Уровень освоения учебного материала: ознакомительный, репродуктивный.

Тема 2.2. Вода, её физические и химические свойства, гигиеническое и экологическое значение.

Практическое занятие № 2

«Отбор проб воды. Определение органолептических свойств воды. Гигиеническая оценка качества питьевой воды» (2 часа).

Цели практического занятия:

- закрепить теоретические знания по теме;
- формировать умения и навыки в оценке органолептических свойств воды;
- совершенствовать умения применять полученные знания при решении ситуационных задач;
- развивать у будущих специалистов аналитические способности.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- произвести отбор проб воды на бактериологический и химический анализы;
- провести органолептическую оценку воды;

Студент должен знать:

- физические и химические свойства воды;
- роль воды в жизнедеятельности человека;
- характеристику источников водоснабжения, систем водоснабжения;
- гигиенические требования к качеству питьевой воды.

Оборудование и оснащение занятия: методические указания по выполнению практических заданий, химическая посуда, универсальные индикаторные полоски.

Содержание практического занятия

Определение органолептических свойств воды. Методика отбора проб воды на бактериологический и химический анализ. Решение ситуационных задач.

Вопросы для проверки готовности студентов к практическому занятию

1. Каково значение воды для жизнедеятельности человека?
2. Значение природного минерального состава воды.
3. Как влияет «жесткая», сильно минерализованная вода на организм человека?
4. Роль водного фактора в возникновении заболеваний.
5. Какие требования предъявляются к качеству питьевой воды?
6. Укажите методы улучшения качества питьевой воды.
7. Что такое централизованное и нецентрализованное водоснабжение?
8. Какие требования предъявляются к источникам нецентрализованного водоснабжения?

Проверка выполнения задания внеаудиторной самостоятельной работы.

В тетради для практических работ должны быть:

- выписаны органолептические и микробиологические показатели воды централизованного и нецентрализованного водоснабжения, ПДК сульфатов, хлоридов, железа, нитратов, остаточного хлора, жесткости, сухого остатка, pH;
- записаны определения понятий: коли-индекс, коли-титр, колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии, общее микробное число;
- отражены требования к выбору места водозабора, требования к устройству колодцев и скважин.
- Из «Водного кодекса РФ» должны быть выписаны понятия: акватория, водные ресурсы, водный объект, водный режим, водоотведение, водопользователь, водопотребление, водоснабжение, охрана водных объектов, сточные воды.

Методические указания

От качества воды, которую мы пьем и используем для бытовых нужд во многом зависит состояние нашего здоровья. В Российской Федерации для нормирования качества питьевой воды имеются следующие документы:

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

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

ГОСТ 31862-2012 Вода питьевая. Отбор проб.

ГОСТ Р 56237-2014 Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах

СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

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

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Качество питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормативам перед ее поступлением в распределительную сеть, а также в точках водозабора наружной и внутренней водопроводной сети.

Методы отбора, подготовки к определению состава и свойств, транспортирования и хранения проб воды должны обеспечивать неизменность состава проб в интервале времени между отбором проб и их анализом.

При отборе проб для бактериологического анализа необходимо продезинфицировать руки, металлические краны следует предварительно продезинфицировать путем обжига, а пластмассовые краны следует продезинфицировать химическим методом. Перед отбором проб воду из крана сливают не менее 10 мин. при полностью открытом кране. Для отбора проб используют стерильные емкости с широким горлом с плотно закрывающимися пробками или с завинчивающимися крышками (стеклянными, силиконовыми или из других материалов, не оказывающих влияние на жизнедеятельность микроорганизмов). Емкость открывают непосредственно перед отбором пробы, удаляя пробку вместе со стерильным колпачком. После наполнения емкость быстро закрывают стерильной пробкой. Большинство проб охлаждаются и хранятся в темном месте до отправки в лабораторию.

Отбор проб воды для химического анализа проводится в химически чистую посуду с притёртой или завинчивающейся пробкой. Предварительно спускают воду при полностью открытом кране 10 минут. Сосуд ополаскивают 2 раза водой, подлежащей исследованию. Большинство проб охлаждаются и хранятся в темном месте до отправки в лабораторию, иногда используют консерванты.

В **акте об отборе** проб должны быть указаны следующие сведения:

Цель отбора проб _____
Расположение и наименование места отбора проб _____
Дата отбора _____
Время (начало и окончание) отбора проб _____
Климатические условия окружающей среды на месте отбора проб:
температура воздуха _____
температура воды _____
Стадия обработки воды:
обеззараживание _____
окисление _____
умягчение _____
другие виды обработки _____
Определения, выполненные на месте отбора пробы: _____
Способ консервации _____
Особенности отбора и хранения пробы _____
Продолжительность хранения _____
Оборудование, используемое для отбора проб _____
Емкости для отбора проб (материал) _____
Должность, фамилия, имя, отчество лица, отобравшего пробу, и его подпись _____

Определение органолептических свойств воды

Определение органолептических показателей воды является важным этапом ее анализа на пригодность для питья и санитарных нужд.

Органолептическими свойствами воды называются те ее параметры, которые воспринимаются органами чувств человека и оцениваются по интенсивности их восприятия.

Определение органолептических показателей воды проводится в соответствии с документами:

- ГОСТ Р 57164-2016 Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности.
- ГОСТ 31868-2012 Вода. Методы определения цветности

Определения степени мутности воды.

Мутность воды — показатель, характеризующий уменьшение прозрачности воды в связи с наличием неорганических и органических тонкодисперсных взвесей, а также развитием планктонных организмов.

Причинами мутности воды может быть наличие в ней глины, неорганических соединений (гидроксида алюминия, карбонатов различных металлов), а также органических примесей или живых организмов, например бактерий, фито- или зоопланктона. Также причиной может быть окисление соединений железа и марганца кислородом воздуха, что приводит к образованию коллоидов.

Мутность питьевой воды нормируется в основном из-за того, что мутная вода защищает микроорганизмы при ультрафиолетовом обеззараживании и облегчает рост бактерий, а также из эстетических соображений.

Количественное определение мутности основано либо на регистрации рассеянного излучения, возникающего при прохождении излучения в видимой или ближней инфракрасной области спектра через пробу воды, содержащей взвешенные частицы (нефелометрический метод), либо на регистрации ослабления излучения, проходящего через пробу воды, содержащей взвеси (турбидиметрический метод).

Применяют стандартные образцы мутности воды, изготовленные из формазинной или коалиновой суспензии с номинальным значением. Мутность выражается в формазинных единицах (ЕМФ) и в мг/л.



Рисунок. Образцы мутности воды

Методика качественной оценки:

Хорошо перемешанную нефilterованную воду налить в бесцветный химический стакан и рассмотреть над хорошо освещенной белой поверхностью. Для контроля в аналогичный стакан налить дистиллированную воду.

Качественная характеристика степени мутности воды проводится на глаз, описательно: *прозрачная, слабо опалесцирует, опалесцирует, слабо мутная, мутная, очень мутная*, а также по характеристике интенсивности и внешнего вида осадка: *хлопьевидный, илистый, песчаный, серый, бурый, черный, незначительный, большой, очень большой* (измерить толщину).

Определения цветности воды.

Методика количественной оценки:

Измерительные трубки с анализируемой пробой воды и растворами шкалы цветности располагают над белой матовой поверхностью под таким углом, чтобы отраженный от поверхности свет проходил вверх через трубки с жидкостями.

Проводят сравнение цветности путем визуального осмотра измерительных трубок сверху на расстоянии 25 см от них при рассеянном дневном или электрическом свете, имитирующем дневной свет.

Цветность анализируемой пробы воды устанавливают по раствору шкалы цветности водных растворов, наиболее близкому по интенсивности окраски. Цветность измеряется в градусах.

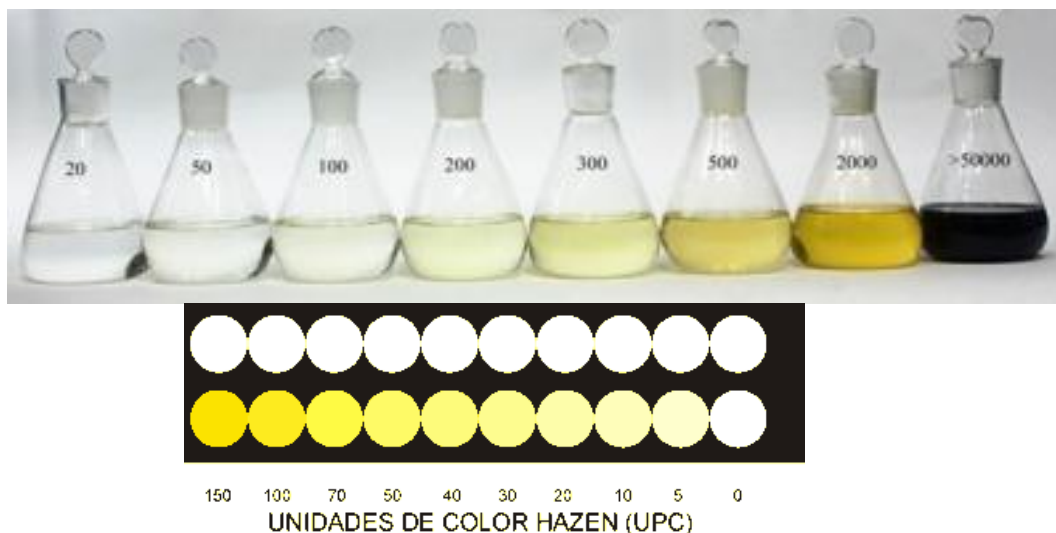


Рисунок. Шкала цветности водных растворов.

Качественное определение цветности воды: взять два прозрачных химических стакана, в один налить профильтрованную исследуемую воду, а в другой - дистиллированную воду. Сравнить над хорошо освещенной белой поверхностью. Результаты исследования выражаются следующими характеристиками: бесцветная, светло-желтая, темно-желтая, бурая и т.д.

Определения запаха воды.

Характер запаха воды определяют по ощущению воспринимаемого запаха.

Запахи естественного происхождения определяют по определенной классификации. Запахи искусственного происхождения классифицируют по названию тех веществ, запах которых они представляют, например, химический, бензинный, хлорный, нефтяной и т.д.

Интенсивность запаха воды оценивают по пятибалльной системе (см. таблицу ниже).

Методика:

- Предварительно воду подогревают или охлаждают (+20 °C/+60 °C).
- Около 100 см испытуемой воды помещают в колбу с притертой пробкой вместимостью 250-350 мл. Колбу закрывают пробкой, содержимое несколько раз перемешивают вращательными движениями, не

взбалтывая, после чего колбу открывают и определяют характер и интенсивность запаха.

- При определении запаха рекомендуется делать короткие, а не длинные вдохи, и не нужно вдыхать запах много раз, чтобы не притупить свои ощущения.

Определения посторонних привкусов в воде.

Привкус воды можно определять только у заведомо доброкачественной воды. В сомнительных случаях воду следует прокипятить, охладить до 15-20° и лишь, затем пробовать на вкус.

Методика:

- Около 50 мл подготовленной пробы воды помещают в емкость вместимостью 50—100 мл.
- Испытуемую воду набирают в полость рта малыми порциями (около 15 мл), не проглатывая, задерживают 3—5 с и выплевывают.
- Исполнители выполняют анализ без спешки, интервалы между пробами около 30 с. При определении вкуса и привкуса не рекомендуется пробовать воду много раз, чтобы не притупить свои ощущения.

Характер вкуса и привкуса воды определяют по ощущению воспринимаемого вкуса и привкуса.

Вкус определяют по классификации: соленый, горький, сладкий, кислый. Чистая вода не имеет выраженного вкуса и привкуса. Привкусы классифицируют по названию тех веществ, привкус которых они представляют, например, металлический, гнилостный, щелочной (содовый), цветочный.

Интенсивность вкуса и привкуса воды оценивают по пятибалльной системе.

Таблица. Количественная оценка запаха/вкуса и привкуса воды

Оценка в баллах	Интенсивность запаха/вкуса и привкуса	Характер проявления запаха, вкуса и привкуса
0	Нет	Запах/вкус и привкус не ощущаются
1	Очень слабая	Запах/вкус и привкус не ощущаются потребителем, но обнаруживаются при лабораторном исследовании
2	Слабая	Запах/вкус и привкус замечаются потребителем, если обратить на это внимание
3	Заметная	Запах/вкус и привкус легко замечаются потребителем и вызывают неодобрительный отзыв о воде

4	Очень отчетливая	Запах/вкус и привкус обращают на себя внимание, заставляют воздержаться от питья
5	Очень сильная	Запах/вкус и привкус настолько сильны, что вода для питья не пригодна

Качественное определение реакции воды проводится по универсальной индикаторной полоске. Для этого в пробирку налить испытуемую воду и погрузить в неё индикаторную полоску бумаги. Через 5 минут полоску вынуть и по шкале установить рН воды. Нормальная реакция воды – от слабокислой до слабощелочной (6,0 – 9,0). Сильно кислая вода – рН ниже 4,0, сильно щелочная – выше 10,0.



Рисунок. Шкала рН.

Качественное определение хлоридов проводится (в лаборатории) посредством осаждения азотнокислым серебром AgNO_3 хлористых солей (натрия, магния и др.), с образованием осадка хлористого серебра AgCl . Учитывая, что азотнокислое серебро осаждает также углекислые и фосфорнокислые соли, необходимо исключить их из реакции посредством предварительного добавления азотной кислоты, в которой они растворяются.

В пробирку налить до 1/3 испытуемой воды, подкислить 2-3 каплями азотной кислоты и добавить несколько капель 10% раствора азотнокислого серебра. В присутствии небольшого количества хлористых солей образуется белая муть или даже только опалесценция, при значительном же количестве – белый творожистый осадок.

Порядок выполнения задания

1. Изучить методические рекомендации.
2. Записать в тетрадь для практической работы методики определения мутности, цветности, запаха, вкуса и привкуса воды; способы качественного определения реакции воды, хлоридов, методики отбора проб воды для химического и бактериологического исследования воды.
3. Исследовать органолептические свойства воды в медицинском колледже и дать заключение.
4. Решить ситуационные задачи.

Ситуационные задачи

I вариант

1. Оцените качество артезианской воды, предлагаемой для водоснабжения больницы: запах – 2 балла, вкус – 2 балла, мутность – 0,5 мг/л, железо – 0,3 мг/л, фториды – 1,2 мг/л, микробное число – 80, Общие колиформные бактерии, в 100 мл – отсутствуют.

2. Водопроводная вода имеет запах и привкус 3 балла, мутность 2,0 мг/л, цветность – 30 °, микробное число - 90, остаточный хлор 0,1 мг/л, содержание F - 0,1 мг/л, фенольный индекс - 0,1. Можно ли пить такую воду? Дайте заключение о качестве воды.

3. Оцените техническое состояние, качество воды в колодце и предложите мероприятия по улучшению децентрализованного водоснабжения населения. В хуторе X водоснабжение осуществляется из единственного на весь хутор общественного колодца, санитарный паспорт на который не составлен. Колодец питается грунтовыми водами, глубина 12 м, имеет ветхий сруб, отстоки вокруг колодца из булыжника, местами в выбоинах, в которых застаивается вода. Ведро общественное. Для забора воды колодец оборудован воротом. Рядом с колодцем установлено корыто для водопоя скота, территория вокруг заболочена и загрязнена навозом, вода не хлорируется. Население жалуется на высокую жёсткость воды. Результаты анализа:

Показатели	Кол-во
Мутность, мг/л	2,5
Цветность, °	30
Привкус, балл	3
Запах, балл	3
Нитраты, мг/дм ³	55
Хлориды, мг/дм ³	480
Сульфаты, мг/дм ³	300
Общие колиформные бактерии, в 100 мл	5
Общее микробное число, в 1 мл	250
Общая жёсткость, мг-экв/л	8
Сухой остаток, мг/л	1450

II вариант

1. Дайте гигиеническую оценку органолептическим свойствам воды из шахтного колодца: запах и вкус землистый - 3 балла, мутность – 2,5 мг/л, железо – 0,3 мг/л, фториды – 2,2 мг/л, общее микробное число – 70, Общие колиформные бактерии, в 100 мл – отсутствуют.

2. Водопроводная вода имеет запах и привкус 2 балла, мутность – 0,5 мг/л, цветность – 20 °, общее микробное число - 100, остаточный хлор - 0,2 мг/л, нитраты – 65 мг/л содержание F - 0,8 мг/л. Можно ли пить такую воду? Дайте заключение о качестве воды.

3. Центр гигиены и эпидемиологии зафиксировал эпидемическую вспышку дизентерии. Эпиданализ показал, что возможной причиной является водяной фактор, хотя прямых находок возбудителя в воде не обнаружено. О том, что причиной вспышки послужила вода в колодце, могут свидетельствовать следующие данные: колодец общественный, имеет очень ветхий сруб, крышки нет, забор воды производится индивидуальными ведрами, прилегающая территория не благоустроена и заболочена, в 7 метрах имеется шахта заброшенного колодца, которая наполовину засыпана строительным мусором. Колодец располагается в непосредственной близости от хозяйственного двора с надворными постройками, конюшней, туалетом поглощающего типа. Оцените качество воды в колодце по результатам анализа и разработайте мероприятия.

4. Результаты анализа:

Показатели	Кол-во
Мутность, мг/л	2,0
Цветность, °	30
Привкус, балл	3
Запах, балл	3
Нитраты, мг/дм ³	85
Хлориды, мг/дм ³	640
Сульфаты, мг/дм ³	850
Общие колиформные бактерии, в 100 мл	10
Общее микробное число, в 1 мл	300
Общая жёсткость, мг-экв/л	6
Сухой остаток, мг/л	900

Формы контроля

1. Проверка конспекта, заданий в тетради.
2. Устный опрос.

3. Проверка выполнения работы по оценке органолептических свойств воды в медицинском колледже.
4. Проверка решения ситуационных задач.

Критериями оценки результатов практической работы студентов являются:

- уровень освоения студентом теоретического материала;
- умения студентов использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- сформированность общих и профессиональных компетенций.

Полнота выполнения практической работы характеризует качество знаний студентов и оценивается по пятибалльной системе.

Отлично

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- при решении ситуационных задач задания выполнены правильно, полностью, аккуратно, без помарок;

Хорошо

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- при решении ситуационных задач задания выполнены полностью, аккуратно, допущены незначительные ошибки;

Удовлетворительно

- студент недостаточно четко и обоснованно излагает теоретический материал темы;
- при решении ситуационных задач допущены ошибки;

Неудовлетворительно

- студент не владеет теоретическим материалом темы;
- при решении ситуационных задач допущены ошибки.

Уровень освоения учебного материала: ознакомительный, репродуктивный.

Тема 3.1. Гигиенические основы планировки и благоустройства населённых мест. Гигиена жилых и общественных зданий.

Практическое занятие № 3

«Гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения помещений» (2 часа).

Цель практического занятия:

- закрепить теоретические знания по теме;
- формировать умения и навыки в определении и оценке естественного и искусственного освещения помещений;
- совершенствовать умения применять полученные знания при решении ситуационных задач;
- развивать у будущих специалистов аналитические способности;
- формировать рефлексивную самоорганизацию студентов.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- определять и анализировать уровень естественного и искусственного освещения в помещениях.

Студент должен знать:

- гигиенические требования к внутренней отделке жилых помещений;
- гигиенические требования к планировке жилых помещений;
- показатели микроклимата жилища;
- гигиенические требования к освещению помещений;

Оборудование и оснащение занятия: методические указания по выполнению практических заданий, люксметр, калькулятор.

Содержание практического занятия

Исследование и оценка достаточности искусственного и естественного освещения.

Вопросы для проверки готовности студентов к практическому занятию

1. Какие гигиенические требования предъявляются к земельному участку при строительстве жилых домов?
2. Что является основным элементом жилища?
3. Какая планировка квартиры наиболее целесообразна?
4. Какие гигиенические требования предъявляются к санитарно-техническому благоустройству жилищ?
5. Что такое инсоляция?
6. От чего зависит уровень естественного освещения?
7. Виды искусственного освещения?

8. Какие требования предъявляются к освещению помещений?
9. Как ориентируют по сторонам света операционные, перевязочные в больницах, классные комнаты в школах?

Проверка выполнения задания внеаудиторной самостоятельной работы

- Проверка таблицы «Гигиеническая оценка почвы».
- Проверка документации по проведенному обследованию жилого помещения.

Методические указания

Видимая часть солнечного спектра имеет большое биологическое значение. Дневной свет оказывает благоприятное влияние на психическое состояние человека. Под его воздействием усиливается обмен веществ в организме, осуществляется синтез некоторых витаминов, улучшаются процессы кроветворения, работы эндокринных желез. В условиях интенсивной освещенности улучшается рост и развитие организма.

Интенсивность освещенности рабочего места имеет большое значение для профилактики нарушений зрения. При плохом или неправильном освещении снижается умственная работоспособность, быстрее наступает утомление, ухудшается координация движений.

Под *освещенностью* понимается поверхностная плотность светового потока, падающего на освещенную поверхность. Определяется она как отношение светового потока к величине освещаемой поверхности. Единица освещенности – люкс (лк).

Естественное освещение

Естественное освещение помещений зависит от светового климата, который состоит из общих климатических условий местности, степени прозрачности атмосферы, а также отражающих способностей окружающей среды.

Важное значение имеет ориентация окон по сторонам света, определяющая инсоляционный режим помещений.

Освещенность помещений зависит от окраски потолка, пола, стен, мебели в самом помещении. Темные цвета поглощают большое количество световых лучей, поэтому окраска помещений и мебели в школах, детских дошкольных учреждениях и ЛПУ должна быть светлой. На состояние естественного освещения влияют качество и чистота стекол, затененность окон шторами, наличие высоких цветов на подоконниках.

Методы оценки естественного освещения помещений

1. Светотехнический (объективный):
 - Коэффициент естественной освещенности (КЕО)

2. Геометрический (расчетный):

- Световой коэффициент
- Коэффициент глубины заложения
- Угол падения
- Угол отверстия

Определение коэффициента естественной освещенности (КЕО)

Величина КЕО дает достаточно объективную оценку состоянию естественного освещения в помещении, поскольку она отражает влияние большинства внешних и внутренних факторов.

КЕО – это процентное отношение естественной освещенности в данной точке внутри помещения (E_v) к освещенности в тот же момент на горизонтальной плоскости (E_n) под открытым небом при рассеянном свете.

$$КЕО = \frac{E_v \times 100}{E_n} (\%)$$

КЕО в каждой точке помещения – величина постоянная, так как освещенность внутри помещения прямо пропорциональна наружной освещенности. Для различных помещений в зависимости от характера зрительной работы установлены гигиенические нормативы минимально допустимых КЕО.

Оптимальное естественное освещение жилых комнат не менее 0,5%, классных комнат, лабораторий достигается при значениях КЕО не менее 1,5%.

Освещенность определяется с помощью люксметра.

Принцип работы прибора основан на преобразовании светового потока в непрерывный электрический сигнал, который затем преобразуется в цифровой код, индицируемый на цифровом табло индикаторного блока.

При работе с люксметром необходимо соблюдать следующие требования (МУ РБ 11.11.12-2002):

- приемная пластина фотоэлемента должна размещаться на рабочей поверхности в плоскости ее расположения (горизонтальной, вертикальной, наклонной);
- на фотоэлемент не должны падать случайные тени или тени от человека и оборудования;
- измерительный прибор не должен располагаться вблизи источников сильных магнитных полей; не допускается установка измерителя на металлические поверхности.



Рисунок. Люксметр.

Пример расчета КЕО:

$E_v = 220 \text{ лк}$, $E_n = 15000 \text{ лк}$.

$$KEO = \frac{220 \text{ лк} \times 100}{15000 \text{ лк}} = 1,5 \%$$

Определение светового коэффициента

Световой коэффициент (СК) представляет собой отношение остекленной поверхности окон (S остекления) к площади пола (S пола). Он выражается дробью, числитель которой равен единице, а знаменатель – частное от деления площади помещения на площадь поверхности стекол.

Достаточная естественная освещенность для жилых помещений создается при величине светового коэффициента до 1:10, классных комнат и лабораторий 1:4 - 1:5, больничных палат 1:5 - 1:6.

Пример расчета СК:

Остекленная поверхность двух окон в учебной комнате равна $2,55 \text{ м}^2$, а площадь пола – $32,5 \text{ м}^2$. Определите и оцените световой коэффициент.

$$СК = \frac{1}{32,5 / 2,55} = \frac{1}{12,7}$$

При норме светового коэффициента для учебной комнаты 1:4 - 1:5 делаем вывод: световой коэффициент значительно ниже нормы.

Определение коэффициента глубины заложения помещений

Глубина заложения помещения, или коэффициент заложения – это отношение глубины помещения (расстояние от наружной до внутренней стены) к расстоянию от верхнего края окна до пола.

Хорошее освещение обеспечивается при коэффициенте заложения помещения не превышающем 2,5.

$$КГЗ = \frac{\text{Глубина помещения}}{\text{Высота окна над полом}}$$

Пример расчета КГЗ:

Длина жилой комнаты 7 м, ширина (глубина) 6 метров в комнате 2 окна, высота их над полом 2,5 метра. Определите и оцените коэффициент глубины заложения.

$$\text{КГЗ} = \frac{6 \text{ м}}{2,5 \text{ м}} = 2,4$$

КГЗ соответствует норме – не более 2,5.

Определение угла падения и угла отверстия

Углом падения называется угол, создаваемый на рабочем месте двумя линиями: одной, что идет от рабочего места горизонтально к окну, и второй, что идет тоже от рабочего места к верхнему краю окна (норма не менее 27°).

Угол отверстия получается двумя линиями, которые идут от рабочего места, причем одна, верхняя, линия - та же самая, что и у угла падения, - она идет к верхнему краю окна, а нижняя линия направлена к верхнему краю объекта, который затеняет окно (не менее 5°).

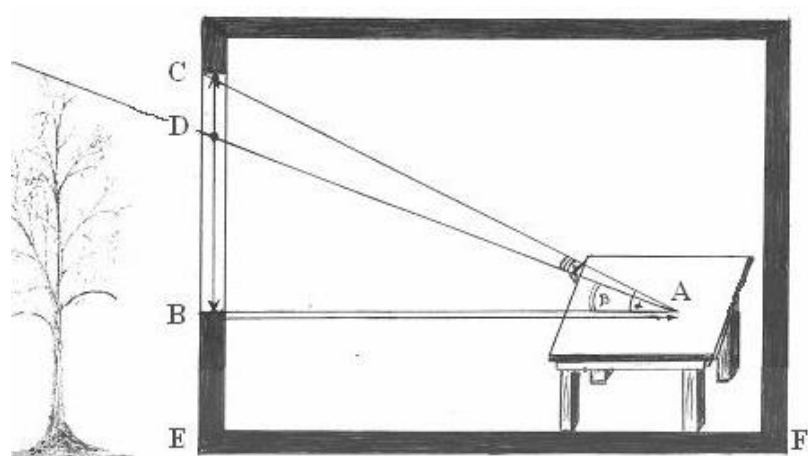


Рисунок. Определение угла падения и угла отверстия.

Методы оценки искусственного освещения помещения

Недостаточное естественное освещение восполняется искусственным освещением, основным требованием к которому является достаточная интенсивность и равномерность. Кроме того, используемые источники искусственного освещения не должны оказывать слепящего действия, создавать резких теней. Создаваемый ими спектр должен быть приближен к естественному солнечному спектру.

Для искусственного освещения помещений используют электрические лампы накаливания, люминесцентные, светодиодные и др.

Лампы накаливания широко использовали для освещения жилых и общественных помещений, однако они имеют низкий КПД, спектр сдвинут в желто-красную сторону.

Достоинством люминесцентных ламп является их высокая экономичность, меньшая яркость, равномерность освещения. Создаваемый ими спектр близок к дневному. Недостаток люминесцентных ламп – пульсация, особые требования к их утилизации.

В настоящее время широко используются светодиодные лампы.

Параметр	Источник света							
	Лампа накаливания		Люминесцентная лампа		Разрядная лампа			
								
	обычная	галогенная	компактная	обычная	Ртутная лампа высокого давления (ДРЛ)	Металлогалогенная лампа высокого давления (МГЛ, ДРИ)	Натриевая лампа высокого давления (ДНаТ)	Светодиод
Средний срок эксплуатации, часов	1000	2000-3000	10000	10000-15000	12000-15000	6000-12000	20000	50000-100000
Энергоэффективность, лм/Вт	8-13	14-16	45-60	60-90	45-55	80-90	80-120	100-150
Температурный режим окружающей среды, °С	-40...+40	-40...+40	+5...+30	+5...+30	-30...+50	-30...+50	-30...+50	-40...+60
Индекс цветопередачи, R _a	80-90	80-90	70-80	70-80	45	80-90	25	75-95
Цветовая температура, К	2400-2700	3000	2700-6000	2700-6000	9000-10000	3000-6000	2000	2800-10000
Ультрафиолетовое излучение	Среднее	Среднее	Высокое	Высокое	Очень высокое	Очень высокое	Очень высокое	Нет
Стробоскопический эффект	Нет	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет
Наличие вредных веществ	Нет	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет
Специальные условия хранения и эксплуатации	Нет	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет

Рисунок. Источники искусственного освещения.

Определение искусственной освещенности инструментальным методом

1. Определите с помощью люксметра уровень освещенности (искусственная + естественная) на рабочей поверхности.
2. Определите также уровень только естественного освещения.
3. Из 1 вычтем 2 получим уровень искусственной освещенности.

Определение искусственной освещенности расчетным способом - методом «Ватт»

Данный метод не достаточно точен.

По этому методу подсчитывают число ламп в помещении площадью не более 50 м² и суммируют их мощность.

Полученную величину делят на площадь помещения и получают удельную мощность ламп в ваттах на м² (Р).

Освещенность (Е) рассчитывают по формуле: $E = P \cdot e$;
 где Р – удельная мощность светильников (Вт/м²),
 е – коэффициент, равный для люминесцентных ламп - 12
 для ламп накаливания мощностью до 100 Вт – 2
 для ламп накаливания мощностью 100 Вт и выше – 2,5
 (при напряжении в сети 220 вольт)

Пример расчета освещенности:

площадь комнаты 40 м², освещение – 4 лампы накаливания мощностью 100 Вт, напряжение в сети 220 В. Определите освещенность.

$$P = 4 \times 100 \text{ Вт} / 40 \text{ м}^2 = 10 \text{ Вт/м}^2$$

$$E = 10 \text{ Вт/м}^2 \times 2,5 = 25 \text{ лк.}$$

Освещенность в комнате 25 лк, что значительно ниже нормы (не менее 150 лк).

Таблица

Нормы освещения
(СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к
естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и
общественных зданий»)

Помещение	Нормы КЕО при боковом освещении, % не менее	Нормы общего искусственного освещения на горизонтальной плоскости, лк не менее
1) жилая комната	0,5	150
2) классные комнаты в школах	1,5	300 (500)
3) учебные аудитории в техникумах, ВУЗах	1,2	400
4) операционная (в ЛПУ)	-	400
5) кабинеты врачей гинекологов, стоматологов, педиатров, проц.каб	1,5	500
6) палаты для взрослых	0,5	100
7) палаты для детей	1,0	200

Порядок выполнения задания:

1. Изучить теоретический материал.
2. Записать в тетради для практических работ:
 - а) все методы оценки естественного освещения
 - б) методы оценки искусственного освещения
 - в) нормы освещения, согласно СанПиН

3. Решить ситуационные задачи.

Ситуационные задачи

I вариант

1. Освещенность в помещении 100 лк, вне помещения 12000 лк. Рассчитайте коэффициент естественного освещения. Достаточен ли он для жилой комнаты, учебной аудитории, больничной палаты?

2. В больничной палате два окна. Площадь застекленной части окна $1,8 \text{ м}^2$, площадь пола 16 м^2 . Вычислите световой коэффициент. Достаточен ли он для детской палаты?

3. Длина комнаты 5 м, ширина (глубина) 6 м. В комнате два окна. Застекленная площадь каждого окна $2,7 \text{ м}^2$, высота окна над полом 2,2 м. Ориентация комнаты на юго-восток, окраска стен светло-желтая. Дайте комплексную оценку естественному освещению комнаты.

4. Школьный класс освещается 24 лампами накаливания по 100 Вт. Площадь класса 40 м^2 . Рассчитайте методом «Ватт» освещенность в классе.

5. В процедурном кабинете площадью 28 м^2 , искусственное освещение создается шесть люминесцентными лампами мощностью 80 Вт каждая. Напряжение в сети 220 В.

Рассчитайте освещенность методом «Ватт» и дайте гигиеническую оценку.

6. Длина педиатрического кабинета 7 м, ширина (глубина) 6 м. В кабинете три окна, высота их над полом 2,8 м. Застекленная площадь каждого окна $3,1 \text{ м}^2$. Окраска стен светло-желтая.

При измерении люксметром естественное освещение в помещении составило 160 люкс, одновременно замеренное под открытым небом 10200 люкс.

Искусственное освещение создается 12 люминесцентными лампами мощностью 80 Вт. Напряжение в сети 220 В.

Дайте комплексную оценку естественному и искусственному освещению кабинета.

II вариант

1. Освещенность в помещении 150 лк, вне помещения 16000 лк. Рассчитайте коэффициент естественного освещения. Достаточен ли он для учебной аудитории колледжа, больничной палаты, кабинета стоматолога?

2. Площадь застекленной части окна $1,6 \text{ м}^2$, площадь пола 14 м^2 . Вычислите и оцените световой коэффициент. Достаточен ли он для жилой комнаты?

3. Длина палаты $7,5 \text{ м}$, ширина $6,5 \text{ м}$, площадь застекленной части одного окна $2,4 \text{ м}^2$, окна ориентированы на юго-восток. В палате два окна. Высота окон над полом $2,1 \text{ м}$. Оцените естественное освещение палаты.

4. Площадь класса 50 м^2 . Класс освещен восемью светильниками с лампами накаливания 200 Вт . Напряженность в сети 220 В . Рассчитайте ориентировочную освещенность в классе методом «Ватт» и дайте гигиеническую оценку.

5. В кабинете врача педиатра, имеющем площадь 23 м^2 , искусственное освещение создается десятью люминесцентными лампами мощностью 60 Вт каждая. Рассчитайте освещенность методом «Ватт» и дайте гигиеническую оценку.

6. Длина учебной аудитории 8 м , ширина (глубина) $6,5 \text{ м}$. В помещении три окна, высота их над полом $2,4 \text{ м}$. Застекленная площадь каждого окна $2,6 \text{ м}^2$.

При измерении люксметром естественное освещение в помещении составило 40 люкс , одновременно замеренное под открытым небом 5200 люкс .

Искусственное освещение создается 24 люминесцентными лампами мощностью 80 Вт . Напряжение в сети 220 В .

Дайте комплексную оценку естественному и искусственному освещению кабинета.

Формы контроля:

1. Проверка записей в тетрадях для практических работ.
2. Устный опрос.
3. Проверка решения ситуационных задач.

Критериями оценки результатов практической работы студентов являются:

- уровень освоения студентом теоретического материала;
- умения студентов использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;

- оформление материала в соответствии с требованиями;
- сформированность общих и профессиональных компетенций.

Полнота выполнения практической работы характеризует качество знаний студентов и оценивается по пятибалльной системе.

Отлично

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- при решении ситуационных задач задания выполнены правильно, полностью, аккуратно, без помарок;

Хорошо

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- при решении ситуационных задач задания выполнены полностью, аккуратно, допущены незначительные ошибки;

Удовлетворительно

- студент недостаточно четко и обоснованно излагает теоретический материал темы;
- при решении ситуационных задач допущены ошибки;

Неудовлетворительно

- студент не владеет теоретическим материалом темы;
- при решении ситуационных задач допущены ошибки.

Уровень освоения учебного материала: ознакомительный, репродуктивный.

Тема 4.2. Основные принципы рационального питания. Превентивное, лечебно-профилактическое, лечебное питание.

Практическое занятие № 4

«Органолептическая оценка пищевых продуктов. Оценка рациона питания» (2 часа)

Цели практического занятия:

- обобщить, систематизировать и углубить теоретические знания студентов;
- формировать умения студентов оценивать качество пищевых продуктов;
- совершенствовать умения применять полученные знания на практике.
- научиться оценивать органолептические свойства продуктов питания и готовых блюд.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- оценивать качество продуктов и блюд;
- определять витаминную и минеральную недостаточность.

Студент должен знать:

- значение белков, жиров и углеводов для жизнедеятельности человека;
- значение минеральных веществ для жизнедеятельности человека;
- значение витаминов для нормальной жизнедеятельности человека;
- правила отбора проб для определения качества продуктов и блюд.

Содержание практического занятия Изучение и оценка органолептических свойств различных продуктов.

Вопросы для проверки готовности студентов к практическому занятию

1. Какие пищевые вещества регламентируют физиологические нормы питания?
2. Назовите источники полноценных белков в пище.
3. Назовите источники жиров в пище.
4. Что относится к полисахаридам? Каково значение полисахаридов в питании?
5. Что такое макроэлементы? Каково их значение в питании человека?
6. Что такое микроэлементы? Что происходит при недостатке микроэлементов в пище?
7. Какие жирорастворимые витамины вы знаете? Назовите их источники.
8. Какие изменения происходят при недостатке вит. А? Д?
9. Какие водорастворимые витамины вы знаете? Назовите их источники.

Проверка выполнения задания внеаудиторной самостоятельной работы

Конспекты с ответами на вопросы по нормативным документам, по организации рационального и безопасного питания.

Методические рекомендации

1) Отбор проб для определения качества продуктов и блюд

Для получения правильного представления о качестве продукта необходимо взять пробу таким образом, чтобы она отражала действительное состояние всей партии продукта, что достигается отбором, так называемой средней пробы. Последнюю составляют путём смешивания проб, взятых из разных мест тары.

Взятые пробы продуктов пересылают в лабораторию в отдельных чистых, сухих и плотно закрывающихся стеклянных банках или другой подходящей таре. На банку наклеивается этикетка с указанием наименования продукта, даты, объекта, откуда взята проба. Пробы для бактериологического анализа берут в стерильную посуду. Пересылку проб необходимо производить как можно быстрее, скоропортящиеся продукты необходимо пересылать в термосах или ящиках со льдом.

Результаты исследований заносятся в специальный журнал, на основании данных из журнала оформляются протоколы исследований.

В результате санитарной экспертизы продукты могут быть признаны годными, условно годными или непригодными.

При обнаружении дефектов, которые могут быть устранены посредством определенных мероприятий (термическая обработка, быстрая реализация и т.д.), продукты признаются условно годными. Продукты, признанные непригодными, уничтожаются или в отдельных случаях допускаются к использованию в качестве вторичного пищевого сырья (сыр, конфеты и т.д.) после соответствующей переработки, в качестве корма для скота, технических целей.

Органолептические исследования

Органолептическое исследование молока.

Цвет молока определяется в стакане, на белом фоне. Цельное коровье молоко имеет белый цвет со слабо-желтоватым оттенком, снятое или разбавленное водой молоко имеет синеватый оттенок. Красноватый цвет указывает на примесь крови (болезни вымени) или связан с кормом (морковь).

Запах свежего молока своеобразный, молочный. Кисловатый запах указывает на начавшийся процесс скисания молока. Посторонние запахи могут наблюдаться в случаях хранения молока вблизи различных пахучих веществ (керосина, скипидара и т.п.).

Вкус хорошего молока приятный, слегка сладковатый. Кислый вкус указывает на скисание молока. Горький, солоноватый и другие привкусы получаются от несоответствующего корма (полынь, помои и пр.) или неопрятного содержания коровы и неопрятного доения, грязной посуды, болезни вымени и от некоторых лекарственных веществ, даваемых больным животным.

Консистенция молока не должна быть водянистой, а также слизистой и тягучей. Последнее бывает связано с развитием бактерий, выделяющих слизь. В первые дни после отёла молоко густое и тягучее, желтоватое, солоноватое, со специфическим запахом (молозиво). Ввиду плохого вкуса и послабляющего действия молозиво в пищу не употребляется.

Органолептическое исследование мяса.

Свежее мясо на 1-3 день после убоя имеет темно-красный цвет (говядина); поверхность его разреза блестящая, с мраморностью, слегка влажная; при лежании мясо покрывается тонкой, как бы роговой корочкой; упругость нормальная — ямка от надавливания пальцем быстро выравнивается; запах свежий, приятный; тканевой жир белый с лёгким желтоватым оттенком, твердый, крошится (у старых животных жир более жёлтый и мягкий); мозг трубчатых костей жёлтый (у молодых животных розовый), упругий, заполняет всю полость.

Мясо подозрительной свежести имеет сухую, обветренную поверхность, с тёмной корочкой или покрытую слизью; на разрезе бледнее обычного, без блеска, на пальцах при прикосновении ощущается липкость; упругость нарушена – ямка после надавливания пальцем выравнивается плохо; запах приобретает слегка кислый, затхлый оттенок; тканевой жир имеет серовато-матовый оттенок, при раздавливании мажется, слегка липнет к пальцам; костный мозг более тёмный, утрачивает обычную упругость и начинает отставать от костей.

Мясо несвежее на поверхности сухое, местами позеленевшее или покрыто слизью; на разрезе имеет зеленоватый или сероватый цвет; упругость совершенно утрачена; запах явно гнилостный, тканевой жир серый, с грязным оттенком, иногда заплесневевший, липнет к пальцам; костный мозг темный, мягкий, не заполняет просвета трубчатых костей.

Органолептическое исследование колбасных изделий.

Признаки порчи колбас различны в зависимости от сорта колбасы и причины порчи. Общим показателем начавшейся порчи является изменение поверхности колбас, которая становится матовой, липкой, поражается плесенью. Колбасы с расплывающейся оболочкой, липкой серо-грязной поверхностью и с разжиженным фаршем под оболочкой и неприятным запахом свидетельствуют о явной недоброкачественности продукта и запрещаются к реализации и употреблению. Наиболее подвержены обсеменению микробами и порче кровяные и ливерные колбасы.

Органолептическое исследование рыбы.

Свежая рыба имеет гладкую, блестящую чешую, покрытую прозрачной слизью, плотно прилегающую к мясу, трудно снимающуюся при чистке; глаза прозрачные, блестящие и выпуклые; жабры ярко-красного цвета, не пахнут, мясо плотное, эластичное, с трудом отделяющееся от костей, цвет – соответствующий данному виду рыбы, запах специфический рыбный, брюшко не вздутое, в воде не тонет.

Несвежая рыба имеет матовую чешую, обильно покрытую грязно-серой слизью и легко снимающуюся при чистке; глаза мутные, запавшие в орбиту, жабры грязно-серого цвета, покрыты слизью, иногда гнойничками, выделяют неприятный гнилостный запах; мышцы дряблые, легко отделяются от костей, мясо издает дурной запах; брюшко вздутое; рыба положенная на ладонь сильно гнётся, в воде всплывает брюшком кверху (вследствие скопившихся в брюшной полости газов).

Органолептическое исследование хлеба.

Хлеб должен иметь определённую для данного образца форму и гладкую, ровную поверхность, без трещин, вздутий, пригорелых мест и посторонних включений.

Не допускается, чтобы верхняя корка хлеба отставала от мякиша. У ржаного хлеба она должна иметь коричневато-бурый цвет, у пшеничного – светло или темно-желтый. Нижняя корка не должна содержать золы и углей, и около нее не должно быть так называемого закала – слоя непропеченного теста. Толщина корок не должна превышать 0,5 см.

Мякиш в разрезе должен быть однородный, без мучных прослоек от непропеченного теста или старого переработанного хлеба, мелко пористый, хорошо пропеченный (ямка от надавливания пальцем быстро выравнивается) и нелипкий.

Запах должен быть своеобразно приятным, ароматичным, свойственным данному виду хлеба. Затхлый запах – признак недоброкачества муки, из которой выпекался хлеб. Лучше всего запах распознается при разламывании еще не остывшего хлеба.

Вкус должен быть приятным, без горечи и постороннего привкуса, при разжевывании не должно ощущаться хруста на зубах от жернового песка или других минеральных примесей. Горький или затхлый вкус хлеба обыкновенно указывает на приготовление его из недоброкачественной муки или на порчу хлеба от долгого и нерационального хранения, например в сыром помещении.

Органолептические исследования крупы.

Окраска крупы должна соответствовать цвету данного вида и сорта крупы. У доброкачественной крупы запах свежий, соответствует данному виду, без посторонних запахов. Если крупа несвежая, отмечается характерный затхлый запах. Если при пересыпании крупы с руки на руку запах ослабевает или исчезает, то он признается амбарным, крупа не бракуется.

Вкус крупы должен быть характерным для данного вида, без горечи и постороннего привкуса. Наличие горького, затхлого привкуса свидетельствует о порче крупы.

Органолептическое исследование овощей.

Свежие овощи должны быть чистыми, цельными, недеформированными, не поврежденными вредителями, болезнями, грызунами, не загнившими, без плесени, без постороннего запаха, особенно запаха ядохимикатов, применяемых в сельском хозяйстве, без постороннего привкуса, не подмороженными.

Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов

Такие требования установлены СанПиНом 2.3.2.1324-03 "Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов"

Пищевые продукты при их изготовлении и обороте (производстве, хранении, транспортировке и обороте) должны храниться при условиях, обеспечивающих сохранение их качества и безопасности в течение всего срока годности.

Срок годности пищевого продукта определяется периодом времени, исчисляемым со дня его изготовления, в течение которого пищевой продукт пригоден к использованию, либо даты, до наступления которой пищевой продукт пригоден к использованию.

Период времени (дата) в течение которого (до наступления которой) пищевой продукт пригоден к использованию, следует определять с момента окончания технологического процесса его изготовления, и включает в себя хранение на складе организации-изготовителя, транспортирование, хранение в организациях продовольственной торговли и у потребителя после закупки.

Информация, наносимая на этикетку, о сроках годности пищевых продуктов должна предусматривать указание: часа, дня, месяца, года выработки для особо скоропортящихся продуктов, продуктов для детского и диетического питания; дня, месяца и года - для скоропортящихся продуктов; месяца и года - для нескоропортящихся продуктов, а также правил и условий их хранения и употребления.

Сроки годности скоропортящихся пищевых продуктов распространяются на продукты в тех видах потребительской и транспортной тары и упаковки, которые указаны в нормативной и технической документации на эти виды продуктов, и не распространяются на продукцию во вскрытой в процессе их реализации таре и упаковке или при нарушении ее целостности.

Не допускается переупаковка или перефасовка скоропортящихся пищевых продуктов после вскрытия и нарушения целостности первичной упаковки или тары организации-изготовителя в организациях, реализующих пищевые продукты, с целью установления этими организациями новых сроков годности на продукт и проведения работы по обоснованию их длительности в новой упаковке или таре.

Скоропортящиеся пищевые продукты после вскрытия упаковки в процессе реализации следует реализовать в срок не более 12 часов с момента ее вскрытия при соблюдении условий хранения (температура, влажность).

Не допускается повторное вакуумирование скоропортящихся пищевых продуктов, упакованных организациями-изготовителями в пленки под вакуумом.

Размораживание (дефростация) замороженных пищевых продуктов организациями, реализующими пищевые продукты, не допускается.

Сроки годности нескоропортящихся пищевых продуктов, подлежащих расфасовке в потребительскую тару в процессе реализации, не должны превышать сроков годности продукта в первичной упаковке и должны отсчитываться со дня изготовления продукта организацией-изготовителем.

Требования к хранению пищевых продуктов.

Хранение пищевых продуктов должно осуществляться в установленном порядке при соответствующих параметрах температуры, влажности и светового режима для каждого вида продукции.

Количество продукции, хранящейся на складе организации-изготовителя или организации торговли, должно определяться объемом работающего холодильного оборудования (для продуктов, требующих охлаждения) или размерами складского помещения, достаточными для обеспечения соответствующих условий хранения в течение всего срока годности данного продукта.

Не допускается совместное хранение сырых продуктов и полуфабрикатов вместе с готовыми к употреблению пищевыми продуктами (правило товарного соседства).

Требования к транспортировке пищевых продуктов.

Условия транспортировки должны соответствовать установленным требованиям на каждый вид пищевых продуктов, а также правилам перевозок скоропортящихся грузов, действующих на соответствующем виде транспорта.

Транспортирование пищевых продуктов осуществляется специально оборудованными транспортными средствами, на которые в установленном порядке выдается санитарный паспорт.

Скоропортящиеся продукты перевозятся охлаждаемым или изотермическим транспортом, обеспечивающим необходимые температурные режимы транспортировки.

Не допускается перевозить готовые пищевые продукты вместе с сырьем и полуфабрикатами. При транспортировке пищевых продуктов должны соблюдаться правила товарного соседства.

Не допускается перевозить пищевые продукты случайными транспортными средствами, а также совместно с непродовольственными товарами.

Пищевые продукты, поступающие на склады или предприятия торговли и общественного питания, должны сопровождаться документами, удостоверяющими их качество и безопасность (удостоверение о качестве, санитарно-эпидемиологическое заключение, при необходимости ветеринарное свидетельство).

Условия хранения, сроки годности особо скоропортящихся и скоропортящихся продуктов при температуре (4+-2)°С

Наименование продукции	Срок годности	Часов/суток
Мясо и мясопродукты, птица и продукты их переработки		
Полуфабрикаты мясные бескостные	48	Часов
- полуфабрикаты крупнокусковые: мясо фасованное, порционные (вырезка, бифштекс, антрекот, эскалоп, шницель) без панировки		
- полуфабрикаты крупнокусковые порционные в панировке	36	- -
	36	- -
- полуфабрикаты мелкокусковые (бефстроганов, азу, поджарка, гуляш, мясо для шашлыка и т.д.) без специй	24	- -
- маринованные, с соусом		
Полуфабрикаты мясные рубленые:		
- формованные, в т.ч. в панировке (голубцы)	24	- -
- комбинированные (котлеты мясо-картофельные, мясо-капустные, с добавлением соевого белка)	24	- -
Фарши мясные:		
- вырабатываемые мясоперерабатывающим предприятием	24	- -
- вырабатываемые предприятиями торговли и общественного питания	12	- -
Полуфабрикаты мясокостные	36	- -
Субпродукты (почки, печень, язык, сердце)	24	- -
Полуфабрикаты из мяса птицы:		
- мясокостные, бескостные, без панировки (окорочка, филе, голени, бедра, грудки)	48	- -
- в панировке, в соусе, маринованные	24	- -
- рубленые, в панировке и без	18	- -
- фарш	12	- -
- субпродукты	24	- -
Яйца в лотках	20	суток
Кулинарные изделия – блюда готовые из мяса и мясопродуктов		
Мясо отварное	24	- -
Мясо жареное тушеное	36	- -
Изделия из рубленого мяса (котлеты, бифштексы, биточки)	24	- -
	24	- -
Пловы, пельмени, блинчики, пироги, пицца, гамбургеры	12	- -
Желированные продукты из мяса: заливное, студни, холодцы	24	- -
Паштеты из печени и/или мяса		

Кулинарные изделия из мяса птицы		
Тушки и части тушки копченые, копчено-вареные	72	- -
Блюда готовые из птицы жареные, отварные, тушеные	48	- -
Паштеты из мяса птицы и субпродуктов	24	- -
Яйца вареные	36	- -
Колбасные изделия		
Колбасы вареные, вырабатываемы по ГОСТ:		
Высшего и первого сорта	72	- -
Второго сорта	48	- -
Колбасы вареные по ГОСТ в парогазонепроницаемой оболочке:		
- высшего сорта	10	суток
- первого сорта	8	суток
Сосиски, сардельки вареные, вырабатываемы по ГОСТ	72	часа
Сосиски сардельки вар. в парогазонепроницаемой оболочке	7	суток
	5	суток
Сосиски, сардельки в вакуумной упаковке		
Продукты мясные вареные	72	часа
Продукты мясные вареные, нарезанные в вакуумной упаковке	5	суток
Рыба		
Рыба охлажденная при температуре 0-(-2)°С	48	часов
Филе рыбное, фарш рыбный	24	- -
Ракообразные, моллюски живые, охлажденные	12	- -
Желированные продукты, масло селечное, икорное	24	- -
Крабовые палочки	48	- -
Молоко, молочные продукты		
Молоко, сливки пастеризованные в потребительской таре	36	- -
Молоко топленое	5	суток
Кисломолочные продукты, ряженка, сметана, творог	72	часа
Творожные изделия термически обработанные	5	суток
Блюда из творога: вареники, сырники, пироги	24	часа
Сыры сливочные, мягкие и рассольные без созревания	5	суток
Кулинарные изделия		
Салаты из сырых овощей и фруктов без заправки	18	часов
с заправками	12	- -
Салаты из сырых овощей с добавлением консервированных овощей, яиц без заправки	18	- -
с заправками	6	- -
Салаты, винегреты из вареных овощей без заправки	18	- -
с заправками	12	- -
Блюда из вареных, тушеных, жареных овощей	24	- -

Салаты с добавлением мяса, птицы, рыбы, копченостей без заправки	18	- -
Салаты с добавлением мяса, птицы, рыбы, копченостей с заправками	12	- -
Гарниры: Рис отварной, макаронные изделия, пюре картофельное	12	- -
Овощи тушеные, картофель отварной, жареный	18	- -
Соусы и заправки для вторых блюд	48	- -
Выпечка	24	- -
Торты и пирожные без крема, с суфле, фруктово-ягодной помадкой	72	- -
«Картошка»	36	- -
Торты и пирожные с заварным кремом, с кремом из взбитых сливок	18	- -
Соки фруктовые и овощные свежеотжатые	48	- -

Порядок выполнения задания

1. Изучить методические рекомендации.
2. В тетради для практических работ законспектировать методы органолептической оценки пищевых продуктов, примеры сроков годности скоропортящихся продуктов.
3. Решить ситуационные задачи.

Ситуационные задачи.

1. Определите энергетическую ценность рациона подростков 14-15 лет, физиологическую потребность в белках, жирах, углеводах, минеральных веществах, витаминах. Перечислите основные продукты, которые следует рекомендовать для питания.

2. Ученик 9 класса получает пищу 2 раза в день: завтрак в 8 утра – 600 ккал., ужин в 18 часов- 1100 ккал. В школе отказывается от обеда, объясняя тем, что не нравятся предложенные блюда, заменяет обед несколькими шоколадными батончиками. Оцените с гигиенических позиций рацион питания. Дайте рекомендации.

3. В летний оздоровительный лагерь 10 июня 2019 г. доставлены следующие продукты питания:

- Молоко, расфасованное в молочные полиэтиленовые пакеты по 0,5 л. На упаковке проставлено «годно до 10.06.19». При осмотре установлено, что молоко белого цвета, однородной консистенции; без постороннего запаха.
- Творог в упаковках по 0,5 кг, упаковка без дефектов;
- Сосиски в вакуумной упаковке, упаковка без дефектов;

- Мясо говяжье в виде крупнокусковых полуфабрикатов. При внешнем осмотре мясо красного цвета, жир белого цвета без постороннего запаха.

Проведите санитарную экспертизу поступивших продуктов. Укажите сроки их реализации, условия хранения.

4. Проверка пищеблока в детском саду показала, что в одном холодильнике хранится кура сырая, масло сливочное, майонез на одной полке. Дайте гигиеническую оценку хранения продуктов питания. Укажите основные правила хранения пищевых продуктов.

5. Опишите методику определения соответствия энергетической ценности рациона энергозатратам человека.

6. При проверке пищеблока выявлено, что в питании используются такие продукты, как мясо в виде крупнокусковых и мелкокусковых полуфабрикатов, колбаса вареная, творог в пачках, сметана, яйцо столовое и другое. Продукты хранятся в холодильнике при температуре + 5°C. Дайте оценку возможности реализации указанных продуктов, сроков и условий хранения.

Формы контроля

1. Устный опрос.
2. Проверка конспекта.
3. Проверка решения ситуационных задач.

Критериями оценки результатов практической работы студентов являются:

- уровень освоения студентом теоретического материала;
- умения студентов использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- сформированность общих и профессиональных компетенций.

Полнота выполнения практической работы характеризует качество знаний студентов и оценивается по пятибалльной системе.

Отлично

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- при решении ситуационных задач задания выполнены правильно, полностью, аккуратно, без помарок;

Хорошо

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;

- при решении ситуационных задач задания выполнены полностью, аккуратно, допущены незначительные ошибки;

Удовлетворительно

- студент недостаточно четко и обоснованно излагает теоретический материал темы;
- при решении ситуационных задач допущены ошибки;

Неудовлетворительно

- студент не владеет теоретическим материалом темы;
- при решении ситуационных задач допущены ошибки.

Уровень освоения учебного материала: ознакомительный, репродуктивный.

Раздел 6. Гигиена детей и подростков.

Практическое занятие № 5

«Гигиеническая оценка режима дня и состояния здоровья детей в различных детских учреждениях. Гигиеническая оценка школьной мебели и микроклимата в учебных помещениях» (2 часа).

Цели практического занятия:

- закрепить теоретические знания по теме;
- формировать умения и навыки в составлении и оценке режима дня в детском дошкольном учреждении;
- изучить принципы составления расписания уроков в школе;
- ознакомиться с основными показателями и методами оценки физического развития детей и подростков;
- изучить принципы планировки, благоустройства и оборудования школ и детских дошкольных учреждений;
- изучить требования, предъявляемые к школьной мебели;
- развивать у будущих специалистов аналитические способности

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- определить группу здоровья ребёнка;
- оценить физическое развитие ребенка;
- оценить режим дня в детских дошкольных учреждениях;
- оценить школьное расписание;
- оценивать параметры микроклимата в школьных помещениях;
- оценивать оборудование классов.

Студент должен знать:

- принципы составления режима дня для различных возрастных групп;
- основные показатели и методы оценки физического развития детей и подростков
- показатели микроклимата в учебных учреждениях;
- требования, предъявляемые к оборудованию учебных заведений.

Оборудование и оснащение занятия:

Ростомер, весы медицинские, лента сантиметровая, динамометр ручной, центильные таблицы.

СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций».

СанПиН 2.4.2.2821- 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

Содержание практического занятия

Гигиеническая оценка режима дня в детском дошкольном учреждении и расписания уроков в школе. Оценка физического развития детей и подростков.

Гигиеническая оценка школьной мебели и микроклимата в учебных помещениях.

Решение ситуационных задач.

Вопросы для проверки готовности студентов к практическому занятию

1. В чем состоят основные требования к организации учебных занятий школьников?
2. Что такое ранговая шкала трудности предметов?
3. Какие факторы риска влияют на состояние здоровья детей?
4. Перечислите группы здоровья детей, принципы отбора?
5. Что относится к соматометрическим признакам?
6. Что относится к соматоскопическим признакам?
7. Какие физиометрические показатели используют для оценки физического развития детей?
8. Назовите эколого-гигиенические принципы размещения, планировки земельного участка и здания образовательного учреждения.
9. Назовите эколого-гигиенические принципы размещения, планировки земельного участка и здания детского дошкольного учреждения.
10. Какие требования предъявляют к школьной мебели и мебели детских дошкольных учреждений?

Проверка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы

Проверка расписания учебных занятий школьников на неделю для учеников 1 и 5 классов. Устный опрос. Проверка конспектов.

Методические рекомендации

Здоровье детей формируется под воздействием многочисленных социально-гигиенических, биологических и экологических факторов. Условия образовательного учреждения для детей являются средой обитания, которая определяется совокупностью факторов, формирующих образ жизни ребенка, режим дня, двигательную активность, закаливание, питание и др. Высокий уровень санитарно-эпидемиологического благополучия образовательного учреждения будет не только гарантировать сохранение здоровья ребенка, но и укреплять его.

В настоящее время введены в действие новые санитарно-эпидемиологические правила и нормы направленные на охрану здоровья детей и подростков при осуществлении деятельности по их воспитанию, обучению, развитию и оздоровлению:

- СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций»
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

В нормативных документах описаны основные требования к:

- территории организации
- зданию, помещениям
- оборудованию, игрушкам, мебели
- режиму дня и организации воспитательно-образовательной деятельности
- расписанию уроков

Ниже приведены извлечения из данных нормативных документов, касающиеся требований к режиму дня и организации воспитательно-образовательной деятельности детей.

СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций» (извлечения).

Раздел XI. Требования к приему детей в дошкольные образовательные организации, режиму дня и организации воспитательно-образовательного процесса

11.1. Прием детей, впервые поступающих в дошкольные образовательные организации, осуществляется на основании медицинского заключения.

11.2. Ежедневный утренний прием детей проводится воспитателями и (или) медицинскими работниками, которые опрашивают родителей о состоянии здоровья детей. По показаниям (при наличии катаральных явлений, явлений интоксикации) ребенку проводится термометрия. Выявленные больные дети или дети с подозрением на заболевание в дошкольные образовательные организации не принимаются; заболевших в течение дня детей изолируют от здоровых детей (временно размещают в помещениях медицинского блока) до прихода родителей или их госпитализации в лечебно-профилактическую организацию с информированием родителей.

11.3. После перенесенного заболевания, а также отсутствия более 5 дней (за исключением выходных и праздничных дней) детей принимают в дошкольные образовательные организации только при наличии справки с указанием диагноза, длительности заболевания, сведений об отсутствии контакта с инфекционными больными.

11.4. Режим дня должен соответствовать возрастным особенностям детей и способствовать их гармоничному развитию. Максимальная продолжительность непрерывного бодрствования детей 3 - 7 лет составляет 5,5 - 6 часов, до 3 лет - в соответствии с медицинскими рекомендациями.

11.5. Рекомендуемая продолжительность ежедневных прогулок составляет 3 - 4 часа. Продолжительность прогулки определяется дошкольной образовательной организацией в зависимости от климатических условий. При температуре воздуха ниже минус 15 °С и скорости ветра более 7 м/с продолжительность прогулки рекомендуется сокращать.

11.6. Рекомендуется организовывать прогулки 2 раза в день: в первую половину дня и во вторую половину дня - после дневного сна или перед уходом детей домой.

11.7. При организации режима пребывания детей в дошкольных образовательных организациях (группах) более 5 часов организуется прием пищи с интервалом 3 - 4 часа и дневной сон; при организации режима пребывания детей до 5 часов - организуется однократный прием пищи. Общая продолжительность суточного сна для детей дошкольного возраста 12 - 12,5 часа, из которых 2 - 2,5 часа отводится на дневной сон. Для детей от 1 года до 1,5 года дневной сон организуют дважды в первую и вторую половину дня общей продолжительностью до 3,5 часов. Оптимальным является организация дневного сна на воздухе (веранды). Для детей от 1,5 до 3 лет дневной сон организуют однократно продолжительностью не менее 3 часов. Перед сном не

рекомендуется проведение подвижных эмоциональных игр, закаливающих процедур. Во время сна детей присутствие воспитателя (или его помощника) в спальне обязательно.

11.8. На самостоятельную деятельность детей 3 - 7 лет (игры, подготовка к образовательной деятельности, личная гигиена) в режиме дня должно отводиться не менее 3 - 4 часов.

11.9. Для детей раннего возраста от 1,5 до 3 лет длительность непрерывной непосредственно образовательной деятельности не должна превышать 10 мин. Допускается осуществлять образовательную деятельность в первую и во вторую половину дня (по 8 - 10 минут). Допускается осуществлять образовательную деятельность на игровой площадке во время прогулки.

11.10. Продолжительность непрерывной непосредственно образовательной деятельности для детей от 3 до 4-х лет - не более 15 минут, для детей от 4-х до 5-ти лет - не более 20 минут, для детей от 5 до 6-ти лет - не более 25 минут, а для детей от 6-ти до 7-ми лет - не более 30 минут.

11.11. Максимально допустимый объем образовательной нагрузки в первой половине дня в младшей и средней группах не превышает 30 и 40 минут соответственно, а в старшей и подготовительной - 45 минут и 1,5 часа соответственно. В середине времени, отведенного на непрерывную образовательную деятельность, проводят физкультурные минутки. Перерывы между периодами непрерывной образовательной деятельности - не менее 10 минут.

11.12. Образовательная деятельность с детьми старшего дошкольного возраста может осуществляться во второй половине дня после дневного сна. Ее продолжительность должна составлять не более 25 - 30 минут в день. В середине непосредственно образовательной деятельности статического характера проводятся физкультурные минутки.

11.13. Образовательную деятельность, требующую повышенной познавательной активности и умственного напряжения детей, следует организовывать в первую половину дня. Для профилактики утомления детей рекомендуется проводить физкультурные, музыкальные занятия, ритмику и т.п.

Раздел XII. Требования к организации физического воспитания

12.1. Физическое воспитание детей должно быть направлено на улучшение здоровья и физического развития, расширение функциональных возможностей детского организма, формирование двигательных навыков и двигательных качеств.

12.2. Двигательный режим, физические упражнения и закаливающие мероприятия следует осуществлять с учетом здоровья,

возраста детей и времени года. Рекомендуется использовать формы двигательной деятельности: утреннюю гимнастику, занятия физической культурой в помещении и на воздухе, физкультурные минутки, подвижные игры, спортивные упражнения, ритмическую гимнастику, занятия на тренажерах, плавание и другие. В объеме двигательной активности воспитанников 5 - 7 лет следует предусмотреть в организованных формах оздоровительно-воспитательной деятельности 6 - 8 часов в неделю с учетом психофизиологических особенностей детей, времени года и режима работы дошкольных образовательных организаций. Для реализации двигательной деятельности детей используются оборудование и инвентарь физкультурного зала и спортивных площадок в соответствии с возрастом и ростом ребенка.

12.5. Занятия по физическому развитию основной образовательной программы для детей в возрасте от 3 до 7 лет организуются не менее 3 раз в неделю. Длительность занятий по физическому развитию зависит от возраста детей и составляет: - в младшей группе - 15 мин., - в средней группе - 20 мин., - в старшей группе - 25 мин., - в подготовительной группе - 30 мин. Один раз в неделю для детей 5 - 7 лет следует круглогодично организовывать занятия по физическому развитию детей на открытом воздухе. Их проводят только при отсутствии у детей медицинских противопоказаний и наличии у детей спортивной одежды, соответствующей погодным условиям. В теплое время года при благоприятных метеорологических условиях непосредственно образовательную деятельность по физическому развитию рекомендуется организовывать на открытом воздухе.

12.6. Закаливание детей включает комплекс мероприятий: широкая аэрация помещений, правильно организованная прогулка, физические упражнения, проводимые в легкой спортивной одежде в помещении и на открытом воздухе, умывание прохладной водой и другие водные, воздушные и солнечные процедуры.

СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (извлечения).

Х. Гигиенические требования к режиму образовательной деятельности (в ред. Изменений N 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 N 81)

10.1. Оптимальный возраст начала школьного обучения - не ранее 7 лет. В 1-е классы принимают детей 8-го или 7-го года жизни. Прием детей 7-го года жизни осуществляют при достижении ими к 1 сентября учебного года возраста не менее 6 лет 6 месяцев. Количество учащихся в классе

определяется исходя из расчета соблюдения нормы площади на одного обучающегося, соблюдении требований к расстановке мебели в учебных помещениях, в том числе удаленности мест для занятий от светонесущей стены, требований к естественному и искусственному освещению.

10.2. Обучение детей, не достигших 6 лет 6 месяцев к началу учебного года, рекомендуется проводить в условиях дошкольной организации, осуществляющей образовательную деятельность или в общеобразовательной организации с соблюдением всех гигиенических требований к условиям и организации образовательной деятельности для детей дошкольного возраста.

10.3. Для профилактики переутомления обучающихся в годовом календарном учебном плане рекомендуется предусмотреть равномерное распределение периодов учебного времени и каникул.

10.4. Учебные занятия следует начинать не ранее 8 часов. Проведение нулевых уроков не допускается. В учреждениях с углубленным изучением отдельных предметов, лицеях и гимназиях обучение проводят только в первую смену. В учреждениях, работающих в две смены, обучение 1-х, 5-х, выпускных 9 и 11 классов и классов компенсирующего обучения должно быть организовано в первую смену. Обучение в 3 смены в общеобразовательных организациях не допускается.

10.5. Основная образовательная программа реализуется через организацию урочной и внеурочной деятельности. Общий объем нагрузки и максимальный объем аудиторной нагрузки на обучающихся не должен превышать требований, установленных в таблице 3.

10.6. Образовательная недельная нагрузка равномерно распределяется в течение учебной недели, при этом объем максимально допустимой аудиторной недельной нагрузки в течение дня составляет: - для обучающихся 1-х классов - не должен превышать 4 уроков; - для обучающихся 2 - 4 классов - не более 5 уроков; - для обучающихся 5 - 6 классов - не более 6 уроков; - для обучающихся 7 - 11 классов - не более 7 уроков. Расписание уроков составляется отдельно для обязательных и факультативных занятий. Факультативные занятия следует планировать на дни с наименьшим количеством обязательных уроков. Между началом факультативных занятий и последним уроком рекомендуется устраивать перерыв продолжительностью не менее 45 минут. Общий объем нагрузки в течение дня не должен превышать: - для обучающихся 1-х классов - 4 уроков и один раз в неделю 5 уроков за счет урока физической культуры; (- для обучающихся 2 - 4 классов - 5 уроков и один раз в неделю 6 уроков за счет урока физической культуры; - для обучающихся 5 - 7 классов - не более 7 уроков; - для обучающихся 8 - 11 классов - не более 8 уроков.

10.7. Расписание уроков составляют с учетом дневной и недельной умственной работоспособности обучающихся и шкалой трудности учебных предметов (приложение 3 настоящих санитарных правил).

10.8. При составлении расписания уроков следует чередовать различные по сложности предметы в течение дня и недели: для обучающихся начального общего образования основные предметы (математика, русский и иностранный язык, природоведение, информатика) чередовать с уроками музыки, изобразительного искусства, труда, физической культуры; для обучающихся основного общего и среднего общего образования предметы естественно-математического профиля чередовать с гуманитарными предметами

Для обучающихся 1 классов наиболее трудные предметы должны проводить на 2 уроке; 2 - 4 классов - 2 - 3 уроках; для обучающихся 5 - 11-х классов - на 2 - 4 уроках. В начальных классах сдвоенные уроки не проводятся. Допускается проведение сдвоенных уроков физической культуры (занятия на лыжах, занятия в бассейне). В течение учебного дня не следует проводить более одной контрольной работы. Контрольные работы рекомендуется проводить на 2 - 4 уроках.

10.9. Продолжительность урока (академический час) во всех классах не должна превышать 45 минут, за исключением 1 класса, в котором продолжительность регламентируется пунктом

10.10 настоящих санитарных правил, и компенсирующего класса, продолжительность урока в котором не должна превышать 40 минут. Плотность учебной работы обучающихся на уроках по основным предметам должна составлять 60 - 80%.

10.10. Обучение в 1-м классе осуществляется с соблюдением следующих дополнительных требований: - учебные занятия проводятся по 5-дневной учебной неделе и только в первую смену; - использование "ступенчатого" режима обучения в первом полугодии (в сентябре, октябре - по 3 урока в день по 35 минут каждый, в ноябре-декабре - по 4 урока в день по 35 минут каждый; январь - май - по 4 урока в день по 40 минут каждый). - рекомендуется организация в середине учебного дня динамической паузы продолжительностью не менее 40 минут;. - обучение проводится без балльного оценивания занятий обучающихся и домашних заданий; - дополнительные недельные каникулы в середине третьей четверти при традиционном режиме обучения. Возможна организация дополнительных каникул независимо от четвертей (триместров). В общеобразовательной организации может осуществляться присмотр и уход в группах продленного дня при создании условий, включающих организацию: - полдника и прогулок для всех учащихся; - полдника, прогулок и дневного сна для детей первого года обучения.

10.11. Для предупреждения переутомления и сохранения оптимального уровня работоспособности в течение недели обучающиеся должны иметь облегченный учебный день в четверг или пятницу.

10.12. Продолжительность перемен между уроками составляет не менее 10 минут, большой перемены (после 2 или 3 уроков) - 20 - 30 минут.

Вместо одной большой перемены допускается после 2 и 3 уроков устанавливать две перемены по 20 минут каждая. Рекомендуется организовывать перемены на открытом воздухе. С этой целью при проведении ежедневной динамической паузы рекомендуется увеличить продолжительность большой перемены до 45 минут, из которых не менее 30 минут отводится на организацию двигательного-активных видов деятельности обучающихся на спортплощадке учреждения, в спортивном зале или в рекреациях.

10.13. Перерыв между сменами должен составлять не менее 30 минут для проведения влажной уборки в помещениях и их проветривания, в случае неблагоприятной эпидемиологической ситуации для проведения дезинфекционной обработки перерыв увеличивают до 60 минут.

10.14. Использование в учебном процессе инновационных образовательных программ и технологий, расписаний занятий, режимов обучения возможно при отсутствии их неблагоприятного влияния на функциональное состояние и здоровье обучающихся.

10.17. С целью профилактики утомления, нарушения осанки и зрения обучающихся на уроках следует проводить физкультминутки и гимнастику для глаз (приложение 4 и приложение 5 настоящих санитарных правил).

10.18. Необходимо чередовать во время урока различные виды учебной деятельности (за исключением контрольных работ). Средняя непрерывная продолжительность различных видов учебной деятельности обучающихся (чтение с бумажного носителя, письмо, слушание, опрос и т.п.) в 1 - 4 классах не должна превышать 7 - 10 минут, в 5 - 11 классах - 10 - 15 минут. Расстояние от глаз до тетради или книги должно составлять не менее 25 - 35 см у обучающихся 1 - 4 классов и не менее 30 - 45 см - у обучающихся 5 - 11 классов. Продолжительность непрерывного использования в образовательной деятельности технических средств обучения устанавливается согласно таблице 5.

10.20. Для удовлетворения биологической потребности в движении независимо от возраста обучающихся рекомендуется проводить не менее 3-х учебных занятий физической культурой (в урочной и внеурочной форме) в неделю, предусмотренных в объеме общей недельной нагрузки. Заменять учебные занятия физической культурой другими предметами не допускается.

10.21. Для увеличения двигательной активности обучающихся рекомендуется в учебные планы для обучающихся включать предметы двигательного-активного характера (хореография, ритмика, современные и бальные танцы, обучение традиционным и национальным спортивным играм).

10.22. Двигательная активность обучающихся, помимо уроков физической культуры, в образовательной деятельности может обеспечиваться за счет:

- физкультминуток в соответствии с рекомендуемым комплексом упражнений (приложение 4);
- организованных подвижных игр на переменах;
- спортивного часа для детей, посещающих группу продленного дня;
- внеклассных спортивных занятий и соревнований, общешкольных спортивных мероприятий, дней здоровья;
- самостоятельных занятий физической культурой в секциях и клубах.

10.23. Спортивные нагрузки на занятиях физической культурой, соревнованиях, внеурочных занятиях спортивного профиля, при проведении динамического или спортивного часа должны соответствовать возрасту, состоянию здоровья и физической подготовленности обучающихся, а также метеоусловиям (если они организованы на открытом воздухе).

10.28. При организации групп продленного дня необходимо руководствоваться рекомендациями, изложенными в приложении 6 настоящих санитарных правил.

Физическое развитие является одним из ведущих показателей состояния здоровья детей и подростков и зависит от множества факторов: наследственности, климата, особенностей питания, уровня материальной обеспеченности семьи, соблюдения режима и т.д.

Для оценки физического развития детей и подростков используют следующие показатели:

- 1) Соматометрические – длина тела (рост), масса тела, окружность грудной клетки и др.,
- 2) Соматоскопические – состояние кожных покровов и видимых слизистых оболочек, степень развития подкожно-жирового слоя, состояние опорно-двигательного аппарата, степень полового созревания;
- 3) Физиометрические – жизненная ёмкость лёгких, мышечная сила, частота пульса, величина артериального давления и др.,
- 4) Состояние здоровья.

Определение роста

Оборудование: ростомер.

Ход работы. Обследуемый стоит прямо, руки по швам, пятки вместе, носки врозь. При этом он касается стойко ростомера пятками, ягодицами и межлопаточной областью, голова слегка наклонена и линия, проведенная от верхнего края козелка уха до нижнего края глазницы, находится на горизонтальном уровне. Линейку ростомера опускают на верхушечную точку головы.

При измерении роста сидя обследуемый садится на скамейку ростомера, касаясь его стойки лопатками и ягодицами. Положение головы такое же, как и при измерении роста стоя. Ноги согнуты в коленном суставе под прямым углом, ступни опираются о пол или подставку, руки лежат вдоль бёдер.

Определение массы тела

Оборудование: весы медицинские.

Ход работы. Обследуемый становится на середину площадки весов, затем на верхней планке весы уравнивают. Взвешивание проводят натошак, без одежды и обуви.

Определение окружности грудной клетки

Оборудование: лента сантиметровая.

Ход работы. Ленту накладывают сзади по нижним углам лопаток при поднятых руках. После наложения ленты руки опускают, и она, соскальзывая, ложится под углами лопаток. У мужчин и детей лента должна проходить спереди на уровне нижнего края соска, а у девушек с развитыми грудными железами – по IV ребру. Окружность грудной клетки измеряют в состоянии покоя, максимального вдоха и выдоха.

Определение жизненной ёмкости лёгких

Оборудование: спирометр воздушный, спирт, вата.

Ход работы. Протереть мундштук спирометра спиртом и плотно одеть его на входную трубку прибора. Поворачивая крышку, установить шкалу так, чтобы стрелка совпала с нулевым делением шкалы. Сделать максимальный вдох, задержав дыхание, плотно обхватить ртом мундштук и выдохнуть в трубку весь воздух через рот.

Определение силы кисти.

Оборудование: динамометр ручной.

Ход работы. Стрелку динамометра вручную поставить в нулевое положение, вытянуть и отвести руку в сторону и максимально сжать пружину динамометра. Снять результат со шкалы.

Оценка результатов измерения. Метод центильных таблиц.

Полученные показатели могут быть переведены в центили.

Найти положение полученных измерений в центильных интервалах по таблицам стандартов для каждого показателя в зависимости от возраста и пола ребенка.

Центильные распределения наиболее строго и объективно отражают распределение признаков среди здоровых.

Колонки центильных таблиц показывают количественные границы признака у определенной доли или процента (центиля) детей данного возраста и пола. При этом за средние или условно нормальные величины принимаются значения, свойственные половине здоровых детей данного пола и возраста в интервале от 25 до 75 центиля

Каждый измеряемый признак (рост, масса тела, окружность груди) может соответственно быть помещен в свою область, или свой «коридор», центильной шкалы в соответствующей таблице. Никаких расчетов при этом не производится. В зависимости от того, где расположен этот «коридор», можно формулировать оценочное суждение.

В одномоментной оценке принято относить к вариантам нормы измерения, отнесенные к 3-5 интервалам, т.е. в зону от 10 до 90 центиля (для роста до 97).

3-10 центиль – показатель снижен,
 меньше 3 центиля – показатель низкий,
 90 -97 – показатель повышен,
 больше 97 – высокий.

Следует считать, что положение показателей в зонах 2 и 6 интервалов (кроме длины тела) является основанием для включения ребенка в группу «наблюдения» участкового педиатра и отнесения ко 2-й группе здоровья.

Положение показателей в зонах 1 и 7 интервалов свидетельствует о необходимости углубленного исследования для дифференцировки возможных заболеваний.

Пример центильной таблицы:

Длина тела (рост) мальчиков от 0 до 17 лет, см

Возраст	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
0 мес.	46.5	48.0	49.8	51.3	52.3	53.5	55.0
1 мес.	49.5	51.2	52.7	54.5	55.6	56.5	57.3
2 мес.	52.6	53.8	55.3	57.3	58.2	59.4	60.9
3 мес.	55.3	56.5	58.1	60.0	60.9	62.0	63.8
4 мес.	57.5	58.7	60.6	62.0	63.1	64.5	66.3
5 мес.	59.9	61.1	62.3	64.3	65.6	67.0	68.9
6 мес.	61.7	63.0	64.8	66.1	67.7	69.0	71.2
7 мес.	63.8	65.1	66.3	68.0	69.8	71.1	73.5
8 мес.	65.5	66.8	68.1	70.0	71.3	73.1	75.3
9 мес.	67.3	68.2	69.8	71.3	73.2	75.1	78.8
10 мес.	68.8	69.1	71.2	73.0	75.1	76.9	78.8
11 мес.	70.1	71.3	72.6	74.3	76.2	78.0	80.3
1 год	71.2	72.3	74.0	75.5	77.3	79.7	81.7

15 мес.	74.8	75.9	77.1	79.0	81.0	83.0	85.3
18 мес.	76.9	78.4	79.8	81.7	83.9	85.9	89.4
21 мес.	79.3	80.8	82.3	84.3	86.5	88.3	91.2
2 года	82.0	83.5	85.0	86.0	90.1	93.0	98.5
27 мес.	84.6	85.6	88.5	90.0	92.0	94.9	98.8
30 мес.	85.0	87.0	91.0	92.5	95.0	97.1	100.2
33 мес.	88.5	90.0	92.0	95.0	97.0	98.5	104.0
3 года	90.0	91.0	94.1	97.5	99.4	102.0	104.4
3.5 года	93.6	95.0	97.6	100.0	103.0	106.0	108.0
4 года	95.2	98.9	101.0	104.0	106.6	109.0	110.8
4.5 года	100.5	103.5	105.5	108.0	111.0	113.0	116.0
5 лет	104.0	105.0	108.0	111.5	114.5	118.0	119.7
5.5 лет	107.2	109.6	113.0	116.0	119.0	122.0	123.8
6 лет	108.5	110.9	114.0	118.0	120.5	123.1	126.8
6.5 лет	113.0	115.0	118.5	121.0	124.1	129.2	130.5
7 лет	115.0	117.0	121.1	125.5	128.0	131.2	134.0
8 лет	114.7	122.0	124.3	127.0	129.0	133.0	136.0
9 лет	125.0	126.4	128.5	132.0	135.5	139.6	144.8
10 лет	132.3	135.0	138.0	142.0	145.8	148.5	151.8
11 лет	133.1	136.1	139.5	144.5	148.5	151.5	154.9
12 лет	140.5	144.0	147.8	152.0	156.8	161.5	162.5
13 лет	146.0	148.0	155.5	158.5	165.5	169.5	171.0
14 лет	155.8	160.2	164.0	168.0	173.0	176.4	182.0
15 лет	152.2	160.1	166.0	171.8	177.0	181.8	188.0
16 лет	158.8	163.2	166.8	173.3	177.8	182.0	186.3
17 лет	162.8	166.6	171.6	177.3	181.6	186.0	188.5

Порядок выполнения задания

1. Изучить теоретический материал.
2. В тетрадях для практических записать методику оценки физического развития детей.
3. Решить ситуационные задачи.

Ситуационные задачи

1. Укажите размер мебели для ученика ростом 150 см. Расскажите, как подобрать мебель в общеобразовательных учреждениях.
2. Во 2-ом классе школы-интерната в понедельник 6 уроков по 45 минут. Приготовление заданий в группах продленного дня начинаются в

14.30. Дайте гигиеническую оценку и рекомендации по учебной нагрузке и расписанию.

3. Составьте режим дня ребенка 5 лет, находящегося в детском дошкольном учреждении в соответствии с гигиеническими рекомендациями.

4. Составьте подробное расписание занятий (с указанием количества, длительности, вида уроков, длительности перерывов и пр.) на неделю для ученика 3 класса школы с группой продленного дня.

5. Площадь школьного класса 50 м², высота 3,2 м., число школьников 38. Исследования к концу 2-го урока (зимнее время) показали: температура воздуха 27 градусов Цельсия, относительная влажность воздуха 75%, содержание CO₂ 0,35%. Дайте гигиеническую характеристику микроклимата класса, размеров класса, рекомендации.

6. Мальчик городской школы 10 лет имеет рост 131,5 см, массу тела - 25,5 кг. Дайте гигиеническую оценку физическому развитию мальчика.

7. В школьном классе вся мебель одинакового размера, расстояние от первой парты до доски-1,1 м. Учащийся с хроническим отитом (воспаление среднего уха) с частыми обострениями, сидит за второй партой, у окна, учащийся с близорукостью сидит на третьем ряду от окна, пятой парте. Укажите гигиенические нарушения и дайте рекомендации.

Формы контроля

1. Устный опрос.
2. Проверка составленного режима дня.
3. Обсуждение режимов дня и расписания уроков, составленных студентами.
4. Проверка решения ситуационных задач.

Критериями оценки результатов практической работы студентов являются:

- уровень освоения студентом теоретического материала;
- умения студентов использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- сформированность общих и профессиональных компетенций.

Полнота выполнения практической работы характеризует качество знаний студентов и оценивается по пятибалльной системе.

Отлично

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;

- при решении ситуационных задач задания выполнены правильно, полностью, аккуратно, без помарок;

Хорошо

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- при решении ситуационных задач задания выполнены полностью, аккуратно, допущены незначительные ошибки;

Удовлетворительно

- студент недостаточно четко и обоснованно излагает теоретический материал темы;
- при решении ситуационных задач допущены ошибки;

Неудовлетворительно

- студент не владеет теоретическим материалом темы;
- при решении ситуационных задач допущены ошибки.

Уровень освоения учебного материала: ознакомительный, репродуктивный, продуктивный.

Тема 7.2. Методы, формы и средства гигиенического воспитания населения.

Практическая работа № 6 «Гигиеническое воспитание и обучение населения» (2 часа).

Цели практического занятия:

- закрепить теоретические знания по теме;
- изучить принципы гигиенического обучения;
- изучить основные средства санитарного просвещения;
- развивать у будущих специалистов аналитические способности.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- проводить гигиеническое обучение;
- применять полученные знания при проведении санитарного просвещения среди населения.

Студент должен знать:

- цели, задачи, основные принципы гигиенического обучения;
- основные средства санитарного просвещения;
- формы гигиенического воспитания.

Содержание практического занятия

Выступление перед аудиторией с сообщением по вопросам формирования здорового образа жизни. Представление санитарных бюллетеней, памяток, буклетов, электронных презентаций.

Вопросы для проверки готовности студентов к практическому занятию

1. Что такое здоровый образ жизни?
2. Какие факторы участвуют в формировании здоровья населения?
3. Какие группы факторов риска вы знаете?
4. Как деятельность человека влияет на состояние окружающей среды?
5. Какие наиболее значимые для здоровья вредные привычки человека вы знаете?
6. Что такое санитарное просвещение?
7. Назовите формы санитарного просвещения?

Порядок выполнения задания

1. Ответить на вопросы преподавателя.
2. Представить подготовленные беседы, санбюллетени, памятки, презентации, буклеты.

Формы контроля

Оценка выступлений и подготовленных наглядных материалов.

Критериями оценки результатов практической работы студентов являются:

- уровень освоения студентом теоретического материала;
- умения студентов использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- сформированность общих и профессиональных компетенций.

Полнота выполнения практической работы характеризует качество знаний студентов и оценивается по пятибалльной системе.

Отлично

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- представленный материал выполнен в соответствии с требованиями, студент владеет материалом, отвечает на дополнительные вопросы;

Хорошо

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- представленный материал выполнен в соответствии с требованиями, студент владеет материалом, путается при ответах на дополнительные вопросы;

Удовлетворительно

- студент недостаточно четко и обоснованно излагает теоретический материал темы;
- представленный материал не соответствует предъявляемым требованиям, студент владеет материалом слабо, путается при ответах на дополнительные вопросы;

Неудовлетворительно

- студент не владеет теоретическим материалом темы;
- представленный материал не соответствует предъявляемым требованиям, студент материалом не владеет, не отвечает на дополнительные вопросы;
- задание не выполнено.

Уровень освоения учебного материала: продуктивный.

4. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Экология: учебник и практикум для СПО / под ред. А.В. Тотая, А.В. Корсакова.- 4-е изд., перераб. и доп.-М.: Юрайт, 2016.-450 с.

Электронные ресурсы:

2. Бурак И.И., Гигиена и экология человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.И. Бурак, С.И. Сычик, Л.М. Шевчук, В.Н. Бортнов и др. - Минск: Высш. шк., 2015. - 271 с. - ISBN 978-985-06-2570-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850625700.html>
3. Трифонова, Т. А. Гигиена и экология человека: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06430-12. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441261>

Дополнительные источники:

4. Крымская И.Г. Гигиена и экология человека: учебное пособие. – 3-е изд., стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 351с.
5. Гигиена экология человека: Учебник/под ред. Матвеевой Н.А. М. Академия, - 2008, - 304с.
6. Крымская И.Г., Рубан Э.Д. Гигиена и основы экологии человека. Ростов н/Д: Феникс. – 2009, - 342с.
7. Пивоваров Ю.П., Королик В. М. Гигиена и основы экологии человека. М. Академия, -2008. -528с.
8. Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: ИЦ «Академия», 2008.- 512 с.
9. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: учеб. пособие для нач. проф. образования / Е.И. Тупикин.- 11-е изд.,стер.-М.:Академия, 2014.-384 с.
10. Филиппов П.И., Филиппова В.П. Гигиеническое воспитание и формирование здорового образа жизни. / Под общей ред. проф. Г.И. Стуколовой. - М., ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2009, - 238с.
11. Экологические основы природопользования. Трушина Т.П. Ростов н/Д: Феникс.- 2009,- 407с.

5 Лист внесения изменений

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись	Номер и дата распорядительного документа о принятии изменений