

Электронная цифровая подпись



Утверждено 26 мая 2022 г.  
протокол № 5

председатель Ученого Совета Прохоренко И.О.

ученый секретарь Ученого Совета Бунькова Е.Б.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Дисциплина «Гигиена»**

**Специальность 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)**

**Направленность: Лечебное дело**

**Форма обучения: очная**

**Квалификация (степень) выпускника: Врач - лечебник**

**Срок обучения: 6 лет**

Год поступления 2021,2022

## 1. Перечень компетенций и оценка их формирования в процессе освоения дисциплины

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю) «Гигиена»:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (этапы формирования компетенций)	Код и наименование компетенции/Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/индикатора достижения компетенции	Вопросы темы, проверяющего освоение компетенции/индикатора достижения компетенции	№ Теста, проверяющего освоение компетенции/индикатора достижения компетенции	№ Задачи, проверяющей освоение компетенции/индикатора достижения компетенции	Формы СРС № Темы презентации/реферата и др. форм контроля проверяющего освоение компетенции/индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Гигиена как отрасль профилактической медицины. Методы гигиенических исследований	иОПК-2.1.	Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения	Приемы и методы гигиенических исследований, санитарно-статистического и эпидемиологического анализа состояния окружающей среды для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиеническом просвещении населения .	1-5	1	1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
		иОПК-2.2.	Демонстрирует способность определять приоритетные	Значение гигиенических мероприятий в деятельности лечащего врача, определение	6-10	2	2		

			<b>проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	приоритетных проблем и рисков здоровью пациента (населения) Связь и взаимодействие профилактической и лечебной медицины.					
2	Гигиеническое нормирование. Мониторинг окружающей среды и здоровья населения.	<b>иОПК-2.1.</b>	<b>Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения</b>	Методология и принципы гигиенического регламентирования (ПДК, ПДУ, ОБУВ) как основа санитарного законодательства Лабораторные и инструментальные методы оценки факторов окружающей среды, комплексная оценка. Методы оценки риска для здоровья населения: идентификация опасности, оценка экспозиции, характеристика опасности и риска Факторы среды обитания и знания о здоровье населения, здоровом образе жизни и санитарно-гигиеническом просвещения населения	<b>1-5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации, решение ситуационных задач	<b>В соответствии с п 4.2.2.</b>
		<b>иОПК-2.2.</b>	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	Социально-гигиенический мониторинг как основа для комплексной «оценки риска в реальном мире» для здоровья пациента (населения). Понятие об экологически обусловленных	<b>6-10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

				заболеваниях населения и донозологических формах нарушений здоровья и приоритетных проблемах и рисках здоровью пациента (населения)					
3	Гигиена воздушной среды.	иОПК-2.2.	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	Приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения), связанные с загрязнением атмосферного воздуха . Загрязнение и охрана атмосферного воздуха как социальная и экологогигиеническая проблема. Гигиеническая характеристика основных источников загрязнения атмосферного воздуха. Качественный и количественный состав выбросов в атмосферу по основным отраслям промышленности. Степень опасности промышленных выбросов для окружающей среды и состояния здоровья населения. Основные природоохранные мероприятия и их гигиеническая эффективность Физические свойства воздуха и их значение для организма (температура, влажность, барометрическое давление и скорость движения	1-10	1	1,2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	<b>В соответствии с п 4.2.2.</b>

				воздуха). Микроклимат и его гигиеническое значение. Химический состав атмосферного воздуха и его гигиеническое значение					
4	Гигиена воды и водоснабжения населенных мест.	<b>иОПК-2.1.</b>	<b>Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения</b>	Санитарно-гигиенические приемы и методы исследования воды, требования к качеству питьевой воды при централизованном и местном водоснабжении. Санитарная характеристика централизованной и нецентрализованной системы водоснабжения. Специальные приемы и методы улучшения качества питьевой воды (фторирование, дефторирование, дезодарация, дезактивация, обезжелезивание, опреснение и др.) для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиеническом просвещении населения Принципы профилактики заболеваний водного характера, значение для	<b>1-5</b>	<b>1</b>	<b>1,2</b>	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации, решение ситуационных задач	<b>В соответствии и сп 4.2.2.</b>

				санитарно-гигиенического просвещения населения					
		<b>иОПК-2.2.</b>	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	<p>Приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения), связанные с загрязнением водной среды.</p> <p>Физиологическое и санитарно-гигиеническое значение воды. Нормы водопотребления для населения. Роль воды в распространении инфекционных и паразитарных заболеваний.</p>	<b>6-10</b>	<b>2</b>	<b>3,4</b>		
<b>5</b>	Гигиена почвы и санитарная очистка населенных мест.	<b>иОПК-2.1.</b>	<b>Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения</b>	<p>Приемы, методы, связанные с гигиенической очисткой почвы Гигиеническое значение, состав и свойства почвы. Процессы самоочищения почвы. Характеристика естественных и искусственных биогеохимических провинций</p>	<b>1-5</b>	<b>1</b>	<b>1,2</b>	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации, решение ситуационных задач	<b>В соответствии и сп 4.2.2.</b>

		<b>иОПК-2.2.</b>	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	Эпидемиологическое значение почвы и приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения), связанные с загрязнением почвы Эндемические заболевания и их профилактика. Характеристика и источники антропогенного загрязнения почвы. Пестициды, минеральные удобрения, биологическое действие, биотрансформация.	<b>6-10</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		
<b>6</b>	Климат и здоровье человека.	<b>иОПК-2.1.</b>	<b>Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения</b>	Приемы и методы исследования особенностей климата в РФ для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиеническом просвещении населения Строительно-климатическое районирование территории России. Природно-географические условия среды обитания и здоровье человека, здоровый образ жизни и санитарно-гигиеническое	<b>1-10</b>	<b>1</b>	<b>1-3</b>	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации, решение ситуационных задач	<b>В соответствии и сп 4.2.2.</b>

				<p>просвещение по метеозависимым заболеваниям. Погода, определение и медицинская классификация типов погоды</p> <p>Влияние климата на здоровье и работоспособность.</p> <p>Гигиенические аспекты акклиматизации.</p> <p>Метеотропные заболевания, диагностика, профилактика, приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения).</p>					
7	<p>Гигиенические проблемы городов. Гигиена жилых и общественных зданий.</p>	<b>иОПК-2.2.</b>	<p><b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b></p>	<p>Приемы и методы гигиенической оценки строительных и отделочных материалов для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиеническом просвещении населения</p> <p>Градообразующие факторы и структура современного города. Экологические проблемы при различных типах инфраструктур населенных мест. Загрязнение атмосферного воздуха, водоемов и почвы в городах с развитой промышленностью</p> <p>Шум как фактор среды</p>	<b>1-10</b>	<b>1</b>	<b>1-3</b>	<p>Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации, решение ситуационных задач</p>	<b>В соответствии с п 4.2.2.</b>



				<p>обитания человека. Электромагнитное поле радиочастот, его роль как фактора окружающей среды, меры профилактики воздействия СВЧ-излучения. Приемы и методы гигиенической оценки планирования жилища, микроклимата и освещенности жилых помещений для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиеническом просвещении населения. Требования к вентиляции, отоплению инсоляционному режиму и искусственному освещению помещений. Состояние здоровья населения в современных городах. Гигиенические вопросы планировки и застройки городов, принцип функционального зонирования города, приоритетные проблемы загрязнения городов, риски здоровью населения. Мероприятия по благоустройству городов. Роль зеленых насаждений, водоемов, рекреационных зон, их гигиеническое значение</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8	Здоровый образ жизни и вопросы личной гигиены.	<b>иОПК-2.1.</b>	<b>Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения</b>	Гигиенические принципы здорового образа жизни лиц с учетом возраста. Гигиенические приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиеническом просвещении населения. Режим труда и отдыха. Гиподинамия, ее последствия и профилактика. Роль физической культуры в мобилизации адаптивных возможностей человеческого организма в условиях современных урбано- и агроценозов, в экстремальных ситуациях.	<b>1-5</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации, решение ситуационных задач	<b>В соответствии с п 4.2.2.</b>
		<b>иОПК-2.2.</b>	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	Личная гигиена как часть общественной гигиены. Гигиена тела и кожи. Гигиена зубов и полости рта. Средства по уходу за зубами и кожей. Закаливание организма. Понятие, значение, основные принципы	<b>6-10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

				(постепенность, систематичность, комплексность, учет состояния здоровья, самоконтроль),, приоритетные проблемы методов закаливания организма, риски здоровью населения.					
9	Питание и здоровье человека.	<b>иОПК-2.1.</b>	<b>Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения</b>	Гигиенические приемы и методы для распространения знаний о рациональном питании, значение питания для здоровья, физического развития и работоспособности населения. Количественная и качественная полноценность питания, сбалансированность рациона в аспекте распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиеническом просвещении населения	<b>1-5</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации, решение ситуационных задач	<b>В соответствии с п 4.2.2.</b>
		<b>иОПК-2.2.</b>	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	Приоритетные проблемы лечебно-профилактического питания в стационарах, современные диеты и риски здоровью пациента(населения).	<b>6-10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

<b>10</b>	Гигиена труда и охрана здоровья работающих.	<b>иОПК-2.1.</b>	<b>Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения</b>	Гигиенические приемы и методы оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, распространение знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиеническом просвещении населения Изменения в организме человека в процессе трудовой деятельности. Утомление и переутомление, перенапряжение, их профилактика и санитарно-гигиеническое просвещение населения	<b>1-5</b>		<b>1,2</b>	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	<b>В соответствии с п 4.2.2.</b>
		<b>иОПК-2.2.</b>	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	Приоритетные проблемы профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний и риски здоровью пациента (населения) Влияние условий труда на состояние здоровья промышленных рабочих. Профессиональные вредности, профессиональные и производственно-обусловленные заболевания, профессиональные отравления.	<b>6-10</b>	<b>2</b>	<b>3,4</b>		

				Профессиональные заболевания медицинских работников, приоритетные проблемы и риски здоровью.					
<b>11</b>	Гигиена лечебно-профилактических учреждений.	<b>иОПК-2.2.</b>	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	Современные гигиенические проблемы больничного строительства. Гигиенические требования к размещению больниц и планировке больничного участка. Системы застройки больниц, зонирование больничного участка. Гигиенические требования к планировке и оборудованию приемного отделения, палатной секции, лечебно-диагностических отделений (операционного блока, рентгенологических и радиологических отделений). Планировка и режим работы в терапевтическом, хирургическом, детском, акушерском и инфекционном отделениях больниц. Система санитарно-гигиенических мероприятий по созданию охранительного режима и благоприятных условий	<b>1-10</b>	<b>1-3</b>	<b>1-3</b>	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации, решение ситуационных задач	<b>В соответствии и сп 4.2.2.</b>

				<p>пребывания больных в лечебном учреждении. Гигиенические аспекты профилактики внутрибольничных инфекций. Планировочные, санитарно-технические и дезинфекционные Мероприятия. Санитарно-гигиенический и противэпидемический режим больницы, приоритетные проблемы, связанные с внутрибольничной инфекцией и риски здоровью пациента (населения)</p>					
12	Военная гигиена.	иОПК-2.1.	Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения	<p>Основы организации санитарно-гигиенических мероприятий в войсках. Гигиена полевого размещения личного состава. Условия пребывания военнослужащих в казармах, учебных лагерях, полевых жилищах, фортификационных сооружениях, убежищах. Опасные и вредные факторы среды обитания военнослужащих, их воздействие на жизнедеятельность, сохранение работоспособности и</p>	1-5	1,2	1,2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач, проведение круглого стола	<b>В соответствии с СП 4.2.2.</b>

				боеспособности. Приемы и методы санитарно-гигиенического просвещения военных					
		<b>иОПК-2.2.</b>	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	<p>Основы организации санитарно-эпидемиологического надзора за питанием личного состава.</p> <p>Характеристика суточного рациона общевойскового пайка, специальных рационов, оценка пищевого статуса военнослужащих с использованием расчетных и лабораторных методов.</p> <p>Организация питания в полевых условиях.</p> <p>Основы организации санитарно-эпидемиологического надзора за водоснабжением в полевых условиях, приоритетные проблемы, риски здоровью военнослужащих (населения)</p>	<b>6-10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

**2. Текущий контроль успеваемости на занятиях семинарского типа** (семинары, практические занятия, клинические практические занятия, практикумы, лабораторные работы), **включая задания самостоятельной работы обучающихся, проводится в формах:**

- устный ответ (в соответствии с темой занятия в рабочей программе дисциплины и перечнем вопросов для самоконтроля при изучении разделов дисциплины);
- стандартизированный тестовый контроль;
- написание рефератов, (презентаций);
- решения ситуационных задач;
- проведение круглого стола

**Выбор формы текущего контроля на каждом занятии осуществляет преподаватель. Формы текущего контроля на одном занятии у разных обучающихся могут быть различными. Конкретную форму текущего контроля у каждого обучающегося определяет преподаватель. Количество форм текущего контроля на каждом занятии может быть различным и определяется преподавателем в зависимости от целей и задач занятия.**

**2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**2.1.1. Стандартизированный тестовый контроль (по темам или разделам)**

**Тема 1 « Гигиена как отрасль профилактической медицины Методы гигиенических исследований»**

**1. Основоположник отечественной гигиены в России:**

1. Доброславин А.П.;
2. Семашко Н.А.;
3. Соловьев З.П.;
4. Чарльз Дарвин.

**2. Прибор, используемый для непрерывной, автоматической записи давления воздуха:**

1. гигрограф;
2. термограф;
3. психрометр;

**4. барограф.**

**3. Для оценки температурного режима используют:**

- 1) термометр;
- 2) барометр;
- 3) анемометр;
- 4) катотермометр.

**4. Термин «гигиена»:**

1. наука о жилище;
2. наука о форме и строении человека;
3. наука о правильном и рациональном образе жизни;
4. наука о жизнедеятельности живого организма.

**5. Для оценки влажности используют:**

- 1) термометр;
- 2) барометр;
- 3) анемометр;
- 4) психрометр.

**6. Фактор, оказывающий наибольшее влияние на формирование здоровья населения:**

- 1) образ жизни
- 2) уровень и качество медицинской помощи
- 3) наследственность
- 4) окружающая среда



**7. Основные этапы оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье человека**

- 1) характеристика риска
- 2) оценка экспозиции
- 3) идентификация вредных факторов и оценка их опасности
- 4) оценка зависимости доза—ответ
- 5) управление риском

**8. Государственной системой наблюдения за качеством окружающей среды и состоянием здоровья населения является**

- 1) система санитарно-эпидемиологического нормирования
- 2) гигиеническая диагностика
- 3) социально-гигиенический мониторинг
- 4) федеральная система гидрометеорологического мониторинга
- 5) методология оценки риска

**9. Оптимальная относительная влажность воздуха в жилом помещении в %:**

1. 15 – 20 %;
2. 20 – 30 %;
3. 40 – 60 %;
4. 80 – 90 %.

**10. Прибор, используемый для непрерывной, автоматической записи температуры воздуха:**

1. барограф;
2. термограф;
3. психрометр;
4. гигрограф.

**Эталон ответов:**

1-1	2-4	3-1	4-3	5-4	6-1	7-1,2,3,4	8-3	9-3	10-2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----------	-----	-----	------

**Тема 2 «Гигиеническое нормирование. Мониторинг окружающей среды и здоровья населения»**

**1. Химическое соединение, вызывающее разрушение озонового слоя:**

1. оксиды серы;
2. фреоны;
3. оксиды углерода;
4. оксиды железа.

**2. Антираhitическим действием обладают:**

1. инфракрасные лучи;
2. синие лучи;
3. ультрафиолетовые лучи;
4. красные лучи.

**3. Барометр – анероид применяют для оценки:**

1. температуры;
2. влажности;
3. скорости движения воздуха;
4. атмосферного давления.

**4. Наибольшее значение в загрязнении воздуха городов в настоящее время играет:**

1. автотранспорт;
2. отопительные приборы;
3. промышленные предприятия;
4. несанкционированные свалки.

**5. Соединения серы, находящиеся в воздухе способствуют:**

1. раздражению дыхательных путей;
2. образованию метгемоглобина;
3. образованию карбоксигемоглобина;
4. заболеванию кариесом.

**6. Кессонная болезнь возникает в результате изменения концентрации:**

1. азота;
2. оксида углерода;
3. соединения серы;
4. кислорода.

**7.Фактор, влияющий на интенсивность естественного УФО являются:**

1. полярная ночь;
2. солнечная активность;
3. низкое стояние солнца над горизонтом;
4. пасмурная погода.

**8.Показания для искусственного УФО с профилактической целью:**

1. активной формы туберкулеза;
2. заболевания щитовидной железы;
3. наличие пигментных пятен;
4. гиповитаминоз «Д»

**9.Условия, при которых человек подвергается воздействию повышенного атмосферного давления:**

1. работы при высоких температурах;
2. водолазные работы;
3. восхождение в горы;
4. полеты на летательных аппаратах.

**10.Для оценки влажности используют:**

1. термометр;
2. барометр;
3. анемометр;
4. психрометр.

**Эталон ответов:**

1-2	2-3	3-4	4-1	5-1	6-1	7-3	8-4	9-2	10-4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

**Тема3 «Гигиена воздушной среды»**

**1.Подберите соответствующие показатели концентрации газов, входящих в состав атмосферного воздуха. (укажите один вариант ответа)**

- 1.Кислород -78%, азот -20%, диоксид углерода -0,1%
- 2.Кислород -21%,азот -78%, диоксид углерода -0,04%, инертные газы -около 1%
- 3.Кислород -21%, азот -75%, диоксид углерода -3% . инертные газы -около 2%
- 4.Кислород -16%, азот -78%, диоксид углерода - до 6% . инертные газы -около 0,01%

**2.Каково процентное содержание кислорода в атмосферном воздухе?**

- 1.21%
- 2.16%
- 3.19%
- 4.70%
- 5.6,0%

**3. Каково процентное содержание кислорода в выдыхаемом воздухе?**

- 1.6%
- 2.12%
- 3.16%
- 4.19%
- 5.30%

**4. Каково процентное содержание диоксида углерода в выдыхаемом воздухе?**

- 1.0,3-0,4%
- 2.0,03-0,04%
- 3.0,1%
- 4.1%
- 5.3-4%

**5. Назовите основные источники загрязнения атмосферного воздуха населенных мест.**

- 1.Автотранспорт
- 2.Химические заводы
- 3.Гидроэлектростанции (ГЭС)
- 4.Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)
- 5.Электронная промышленность
- 6.Предприятия черной и цветной металлургии

**6. От чего зависит химический состав воздуха закрытых помещений? (укажите все варианты ответов)**

1. От скорости движения воздуха (ветра)
- 2.От химического состава атмосферного воздуха
- 3.От состояния погоды
- 4.От денатурирующего влияния человеческого организма
- 5.От деструкции и денатурации строительных материалов

**7.Какими приборами измеряют скорость движения воздуха? (укажите все варианты ответа)**

- 1.Психрометрами
- 2.Спирометрами
- 3.Анемометрами
- 4.Кататермометрами

**8.Какое химическое соединение является косвенным санитарным показателем загрязнения воздуха антропоксинами? (укажите один вариант ответа)**

- 1.Сероводород
- 2.Диоксид азота
- 3.Диоксид углерода
- 4.Оксид углерода
- 5.Аммиак

**9.Дайте определение понятию «жилой воздух» (укажите один вариант ответа)**

- 1.Это воздух содержащий более 0,1% диоксида углерода
- 2.Это воздух содержащий менее 0,1% диоксида углерода
- 3.Это воздух содержащий более 1% диоксида углерода
- 4.Это воздух загрязненный антропоксинами

**10.Что характерно для тропосферы (укажите один вариант ответа)**

- 1.Разреженность и ионизация воздуха
- 2.Относительно постоянный газовый состав воздуха, неустойчивость физических свойств, вертикальный перепад температур
- 3.Меняющийся газовый состав, постоянство физических свойств, отсутствие перепадов температур
- 4.Относительно постоянный газовый состав, неустойчивость физических свойств, вертикальный перепад температур, ионизация воздуха

**Эталон ответов:**

1-1	2-2	3-3	4-4	5- 1,2,4,6	6-2,4,5	7-3,4	8-3	9-4	10-2
-----	-----	-----	-----	---------------	---------	-------	-----	-----	------

**1.Химическое соединение, входящее в состав питьевой воды, вызывающее диспепсию:**

1. фториды;
2. сульфаты;
3. нитраты;
4. хлориды.

**2.Микроэлемент, отсутствие или малое количество которого вызывает кариес зубов:**

1. свинца;
2. селена;
3. цинка;
4. фтора.

**3.Микроэлемент, отсутствие или малое количество которого вызывает флюороз зубов и других костных образований:**

1. меди;
2. мышьяка;
3. фтора;
4. йода.

**4.Химическое соединение, используемое в качестве коагулянта при обработке воды:**

1.  $\text{CuSO}_4$ ;
2.  $\text{KMnO}_4$ ;
3.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ;
4.  $\text{HOCl}$ .

**5.Допустимое микробное число питьевой воды:**

1. 50;
2. 120;
3. 150;
4. 200.

**6.Употребление воды с высоким содержанием хлоридов вызывает:**

1. снижение секреции желудка;
2. повышение температуры тела;
3. метгемоглобинемию;
4. кариес.

**7.Для питания хозяйственно питьевых водопроводов используют:**

1. атмосферные воды;
2. воды морей;
3. воды болот;
4. открытые водоемы.

**8.Летальный исход вызывает потеря организмом количества воды (в %):**

1. 3 – 5 %;
2. 7 – 10 %;
3. 15 – 20 %;
4. 25 – 30 %.

**9.Норма водопотребления в полностью канализованных крупных населенных пунктах:**

1. 250 – 350 л/сутки;
2. 40 – 60 л/сутки;
3. 170 л/сутки;
4. 10 л/сутки.

**10.Какова оптимальная жесткость воды:**

1. 3,5 мг экв/л;
2. 7,0 мг экв/л;
3. 10 мг экв/л;
4. 14 мг экв/л.

**Эталон ответов:**

1-2	2-4	3-3	4-3	5-1	6-1	7-4	8-3	9-1	10-4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

### **Тема 5 «Гигиена почвы и санитарная очистка населенных мест»**

**1.Показатель санитарного состояния почвы:**

- 1.гигроскопичность;
- 2.воздухопроницаемость;
- 3.химический состав почвы;
- 4.количество яиц гельминтов в грамме почвы.

**2.Микроорганизм не образует в почве споры:**

- 1.возбудитель сибирской язвы;
- 2.возбудитель столбняка;
- 3.возбудитель дизентерии;

4. возбудитель ботулизма.

**3. Инфекционное заболевание, фактором передачи которого является почва:**

1. сыпной тиф;
2. грипп;
3. чесотка;
4. сибирская язва.

**4. Первый этап самоочищения почвы:**

1. образование гумуса;
2. нитрификация;
3. минерализация;
4. оксигенация.

**5. Заболевания жителей эндемическим зобом связано:**

1. с повышенным содержанием фтора в почве и воде;
2. с пониженным содержанием йода в почве и воде;
3. с повышенным содержанием йода в почве и воде;
4. с пониженным содержанием фтора в почве и воде.

**6. Наличие метгемоглобина в крови связано:**

1. с наличием кислорода в воздухе;
2. с наличием нитратов в пище и воде;
3. с наличием диоксида углерода в воздухе;
4. с наличием углекислого газа в воздухе.

**7. Попадание в рану человека загрязненной почвы, может явиться причиной развития:**

1. холеры;
2. сальмонеллеза;
3. ботулизма;
4. газовой гангрены.

**8. Показатель санитарного состояния почвы:**

1. количество яиц и куколок мух в 0,25 м<sup>2</sup>;
2. гигроскопичность;
3. воздухопроницаемость;
4. химический состав почвы.

**9. Микроорганизм, образующий в почве споры:**

1. возбудитель брюшного тифа;
2. возбудитель дифтерии;
3. возбудитель ботулизма;
4. возбудитель малярии.

**10. Передача возбудителей кишечных заболеваний человеку из почвы происходит:**

1. через пищевые продукты;
2. через поврежденную кожу;
3. через укус клеща;
4. воздушно-капельным путем.

**Эталон ответов:**

1-4	2-3	3-4	4-3	5-2	6-2	7-4	8-1	9-3	10-1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

### **Тема 6 «Климат и здоровье человека»**

**1. Перечислите причины возникновения смога (токсического тумана) (укажите все варианты ответов)**

1. Безветрие и низкая влажность
2. Безветрие и высокая влажность
3. Наличие токсических выбросов
4. Температурная инверсия

**2. Отдаленные последствия действия высоких уровней атмосферных загрязнений воздуха проявляются: (укажите все варианты ответов)**

1. Высоким уровнем общей заболеваемости
2. Ростом аллергических заболеваний
3. Снижением неспецифической резистентности
4. Канцерогенным и мутагенным эффектами
5. Гонадотропным действием

**3.Какие химические соединения являются основными загрязнителями атмосферного воздуха в городах (укажите один вариант ответа)**

- 1.Оксид углерода, сернистый ангидрид, оксид азота, углеводороды
- 2.Антропоксины, окись углерода, сернистый ангидрид
- 3.Твердые взвешенные примеси

**4.Для признаков заболеваний предположительно химической этиологии характерно: (укажите все варианты ответов)**

- 1.Характерное географическое распределение случаев заболеваний
- 2.Биологическое правдоподобие
- 3.Контактные пути передачи
- 4.Комбинация неспецифических признаков, симптомов, данных лабораторных исследований, нехарактерная для известных болезней
- 5.Патогномоничные (специфические) симптомы

**5.Одно из определение понятия "погода" правильное. Какое?**

- 1.Погода - это комплекс физиологических раздражителей, характерных для данной местности.
- 2.Погода - это сочетание метеорологических факторов
- 3.Погода - это периодические изменения физических свойств приземного слоя атмосферы, характерные для данного рельефа местности
- 4.Погода - это физическое состояние атмосферы в данном месте в определенный короткий промежуток времени

**6.Одно из определение понятия "климат" правильное. Какое?**

- 1.Климат - это чередование погод, характерное для данного рельефа местности, зависящее от ее широты и долготы
- 2.Климат - это сочетание метеорологических факторов
- 3.Климат - это многолетний режим погод, наблюдаемых в данной местности, оказывающий значительное влияние на растения, животных и человека

**7. На формирование климата влияют:**

1. географическое расположение региона
2. циклоническая деятельность
3. интенсивность солнечной радиации
4. характер подстилающей поверхности земли
5. всё перечисленное верно

**8.Признаки северного холодного климата:**

1. низкие температуры воздуха и окружающих поверхностей
2. высокая влажность воздуха
3. электромагнитные возмущения атмосферы
4. сильные ураганные ветры
5. всё перечисленное верно

**9. Успешной акклиматизации человека в условиях жаркого климата способствуют:**

1. рациональные режим питания
2. облегчённая одежда и рациональное жильё
3. капитальное жильё
4. продукты животного происхождения в рационе питания
5. всё перечисленное верно

**10. Непрерывная 3-х часовая инсоляция должна быть обеспечена:**

- 1.в жилых комнатах зданий, расположенных во втором климатическом районе
- 2.во всех классах общеобразовательных школ
- 3.в начальных классах общеобразовательных школ, спальнях интерната
- 4.в спальнях жилых зданий
- 5.всё перечисленное верно

**Эталон ответов:**

1- 1,2,3,4	2-4,5	3-1	4-1,2,4	5-2	6-3	7-5	8-5	9-5	10-3
---------------	-------	-----	---------	-----	-----	-----	-----	-----	------

**Тема 7 «Гигиенические проблемы городов. Гигиена жилых и общественных зданий»**

**1.Как переводится на русский язык термин "Урбанизация"? (укажите все варианты ответов)**

- 1.Увеличение численности городского населения на Земле
- 2.Это процесс миграции населения из деревни в город

3. Уменьшение количества деревень и небольших поселков
4. Увеличение количества городов и численности населения в них

**2. Назовите основные источники загрязнения атмосферного воздуха населенных мест.**  
(укажите все варианты ответов)

1. Автотранспорт
2. Химические заводы
3. Гидроэлектростанции (ГЭС)
4. Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)
5. Электронная промышленность
- 6) Предприятия черной и цветной металлургии

**3. От чего зависит химический состав воздуха закрытых помещений?** (укажите все варианты ответов)

1. От скорости движения воздуха (ветра)
2. От химического состава атмосферного воздуха
3. От состояния погоды
4. От денатурирующего влияния человеческого организма
5. От деструкции и денатурации строительных материалов

**4. Дайте определение понятию «жилой воздух»** (укажите один вариант ответа)

1. Это воздух содержащий более 0,1% диоксида углерода
2. Это воздух содержащий менее 0,1% диоксида углерода
3. Это воздух содержащий более 1% диоксида углерода
4. Это воздух загрязненный антропоксинами

**5. Какие химические соединения являются основными загрязнителями атмосферного воздуха в городах** (укажите один вариант ответа)

1. Оксид углерода, сернистый ангидрид, оксид азота, углеводороды
2. Антропоксины, окись углерода, сернистый ангидрид
3. Твердые взвешенные примеси

**6. Как называются факторы воздействия на природу человеческой деятельности?** (укажите один вариант ответа)

1. Абиотические
2. Биотические
3. Антропогенные
4. Изотермные

**7. Что является государственной системой наблюдения за качеством окружающей среды и состоянием здоровья населения?** (укажите один вариант ответа)

1. Система санитарно-эпидемиологического нормирования
2. Гигиеническая диагностика
3. Федеральная система гидрометеорологического мониторинга
4. Методология оценки риска

**8. Для признаков заболеваний предположительно химической этиологии характерно:**  
(укажите все варианты ответов)

1. Характерное географическое распределение случаев заболеваний
2. Биологическое правдоподобие
3. Контактные пути передачи
4. Комбинация неспецифических признаков, симптомов, данных лабораторных исследований, нехарактерная для известных болезней
5. Патогномичные (специфические) симптомы

**9. Что такое шум?** (укажите один вариант ответа)

1. Это звуки, следующие один за другим и имеющие различную интенсивность
2. Гармоничное сочетание звуков
3. Дисгармоничные звуки, чаще встречающиеся на производстве
4. Это хаотическое сочетание звуков

**10. Перечислите причины возникновения смога (токсического тумана)** (укажите все варианты ответов)

1. Безветрие и низкая влажность
2. Безветрие и высокая влажность
3. Наличие токсических выбросов

#### 4. Температурная инверсия

##### Эталон ответов:

1-2,4	2- 1,2,4,6	3-2,4,5	4-4	5-1	6-3	7-3	8- 1,2,4,5	9-4	10- 1,2,3,4
-------	---------------	---------	-----	-----	-----	-----	---------------	-----	----------------

#### Тема 8 «Здоровый образ жизни и вопросы личной гигиены»

##### 1. Элементы здорового образа жизни:

1. рациональное питание;
2. отсутствие вредных привычек;
3. занятия физической культурой;
4. все перечисленное верно.

##### 2. Доля значения образа жизни в формировании здоровья населения:

1. 49 – 53%
2. 10%
3. 20%

##### 3. Понятие «низкая физическая активность» (гиподинамия) включает в себя:

1. отказ от занятий спортом
2. занятия в группах здоровья
3. малоподвижную деятельность на протяжении более чем 50% времени

##### 4. Принцип стимулирования сознательности и активности:

1. предусматривает постоянный, регулярный характер его осуществления
2. выражает его направленность на повышение активности личности, группы лиц

##### 5. Факторы, влияющие на здоровье:

1. генетические предпосылки
2. особенности питания
3. личная гигиена
4. адекватная самооценка
5. все перечисленное

##### 6. По определению ВОЗ здоровье – это:

1. отсутствие болезней
2. нормальное функционирование систем организма
3. состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и дефектов физического развития
4. состояние организма человека, когда функции его органов и систем уравновешены с внешней средой и отсутствуют какие-либо болезненные изменения

##### 7. Фактор, оказывающий наибольшее влияние на формирование здоровья населения:

1. образ жизни
2. уровень и качество медицинской помощи
3. наследственность
4. окружающая среда

##### 8. Принцип систематичности:

1. предусматривает постоянный, регулярный характер его осуществления
2. выражает его направленность на повышение активности личности, группы лиц

##### 9. Здоровье человека зависит от его образа жизни на:

1. 50%
2. 20%
3. 10%

##### 10. Пути улучшения качества оказания медицинской помощи населению:

1. создание крупных больниц, диагностических центров
2. увеличение сроков обучения медицинских работников
3. обеспечение условий для здорового образа жизни

##### Эталон ответов:

1-4	2-1	3-3	4-2	5-5	6-3	7-1	8-1	9-1	10-1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

#### Тема 9 «Питание и здоровье человека»

##### 1. Суточная потребность человека в белке (в г) в сутки:



1. 15 – 20;

3. 50 – 70;

2. 30 – 40;

4. 80 – 100.

**2. Суточная потребность человека в углеводах (в г) в сутки:**

1. 50 – 80;

3. 350 – 400;

2. 150 – 200;

4. 500 – 700.

**3. Соотношение белков, жиров и углеводов в рационе людей, занимающихся тяжелым физическим трудом:**

1.1 – 0,8 – 3;

3.1 – 1 – 4;

2.1 – 1,3 – 6;

4.1 – 1 – 5.

**4. Основная, функциональная роль водорастворимых витаминов:**

1. калорическая;

2. каталитическая;

3. пластическая;

4. энергетическая.

**5. Витамин «С» больше всего содержится:**

1. в капусте;

2. моркови;

3. в черной смородине;

4. в шиповнике.

**6. Болезнь «бери – бери» возникает при недостатке в организме витамина:**

1. В1 (тиамин);

2. РР (никотиновая кислота);

3. D (кальциферол);

4. К (филлохинон).

**7. Пищевые вещества содержащие витамины А, D, E, К:**

1. жиры;

2. белки;

3. витамины;

4. минеральные соли.

**8. Продукт, являющийся основным источником фосфора:**

1. курага, урюк;

2. горох, фасоль;

3. рыба;

4. печень говяжья, яйца.

**9. Основная биологическая роль углеводов:**

1. являются источником энергии;

2. являются структурными элементами клеток и тканей;

3. играют защитную роль;

4. являются источником витаминов.

**10. Условия, способствующие разрушению витамина «С» в продуктах:**

1. естественный продукт;

2. кислая среда;

3. кислород;

4. хранение в герметичной таре.

**Эталон ответов:**

1-4	2-3	3-2	4-2	5-4	6-2	7-1	8-3	9-2	10-1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

**Тема 10 «Гигиена труда и охрана здоровья работающих»**

**1. Средство индивидуальной профилактики пневмокониозов:**

1. респираторы;

2. очки;

3. рукавицы;

4. вытяжные устройства на рабочем месте.

**2. Меры профилактики профессиональных отравлений:**

1. контроль, над состоянием воздушной среды в воздухе рабочей зоны;

2. автоматизация и герметизация вредных производственных процессов;

3.гигиеническая стандартизация сырья и готовых материалов;

4.все перечисленное верно.

**3.Вид излучения, обладающий самой высокой проникающей способностью:**

1.α-излучение;

2.β-излучение;

3.рентгеновское излучение;все перечисленное верно.

**4.Принцип защиты при работе с радиоактивными веществами в закрытой зоне:**

1.защита количеством и временем;

2.использование индивидуальных средств защиты;

3.все перечисленное верно.

**5.К общим мерам по профилактике шума на производстве относятся:**

1.изменение технологии производств;

2.вентиляция;

3.герметизация;

4.все перечисленное верно.

**6.Производственные источники вибрации:**

1.погружение на большие глубины;

2.работа при высоких температурах;

3.формы для виброуплотнения бетона;

4.работа с химическими веществами.

**7.При вибрационной болезни в первую очередь поражаются:**

1.капилляры кончиков пальцев;

2.сосуды мозга;

3.центральная нервная система;

4.сердечно – сосудистая система.

**8.Общие меры профилактики пневмокониозов:**

1.механизация и автоматизация;

2.контроль за ПДК окиси углерода в воздухе помещения для работы;

3.сухое бурение;

4.нормальное освещение на рабочем месте.

**9.Наиболее опасный путь поступления ядов в организм на производстве является**

1.желудочно-кишечный тракт;

2.дыхательные пути;

3.кожные покровы;

4.слизистые оболочки рта, глаз.

**10.Выведение из организма токсических веществ, хорошо растворимых в воде, осуществляется через:**

1.ЖКТ;

2.почки;

3.органы дыхания.

**Эталон ответов:**

1-1	2-4	3-2	4-3	5-3	6-3	7-1	8-3	9-2	10-2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

**Тема 11 «Гигиена лечебно-профилактических учреждений»**

**1.Как следует располагать больничный участок по отношению к промышленным предприятиям? (укажите все варианты ответов).**

1.С подветренной стороны на расстоянии 25-30 м

2.Вдали от них с наветренной стороны

3.Расстояние указывает санитарная служба

4.С учётом санитарных разрывов, ширина которых зависит от профиля предприятия и, следовательно, от токсичности его выбросов

5.Санитарные разрывы должны быть засажены деревьями и кустарниками

6.С наветренной стороны на расстоянии двух высот здания больницы

**2.Перечислите системы больничного строительства(укажите все варианты ответов).**

1.Смешанная

2.Централизованная и блочная

3.Централизованная

4.Комбинированная, центрально-блочная и смешанная

5.Комплексная

6.Смешанная, децентрализованная и блочная

**3.Какое количество въездов на территорию больницы предусматривают Санитарные нормы?(укажите один вариант ответов).**

1.Один центральный въезд

2.К каждому корпусу

3.Не более двух

4.Общий въезд и въезд в хозяйственную зону

**4.Что такое централизованная система больничного строительства?(укажите один вариант ответов).**

1.При этой системе из главного корпуса выносятся инфекционное, детское и родильное отделения, которые располагаются в отдельных зданиях

2.При этой системе большинство отделений больницы располагаются в одном корпусе

3.При этой системе отдельные здания соединяются переходами между собой

4.При этой системе все отделения больницы располагаются в отдельных малоэтажных зданиях

**5. Что такое децентрализованная система больничного строительства?(укажите один вариант ответов).**

1.При этой системе из главного корпуса выносятся инфекционное, детское и родильное отделения, которые располагаются в отдельных зданиях

2.При этой системе отдельные здания соединяются переходами между собой

3.При этой системе все отделения больницы располагаются в отдельных малоэтажных зданиях

4.При этой системе большинство отделений больницы располагаются в одном корпусе, а отдельно выносятся пищеблок и хозяйственный корпус

**6. Что такое смешанная система больничного строительства? (укажите один вариант ответов).**

1.При этой системе из главного корпуса выносятся инфекционное, детское и родильное отделения, которые располагаются в отдельных зданиях

2.При этой системе отдельные здания соединяются переходами между собой

3.При этой системе все отделения больницы располагаются в отдельных малоэтажных зданиях

4.При этой системе большинство отделений больницы располагаются в одном корпусе, а отдельно выносятся пищеблок и хозяйственный корпус

**7. Как зависит площадь земельного участка больницы от системы больничного строительства?(укажите все варианты ответов).**

1.Самая большая площадь на 1 койку у децентрализованной больницы.

2.Самая малая - у централизованной

3.Самая большая - у централизованной

4.Самая малая - у смешанной

5.Самая большая - у смешанной

6.Самая малая - у блочной

7.Промежуточная (средняя) - у смешанной

**8.Какая система застройки больниц обеспечивает компактное размещение отделений, модернизацию лечебно-диагностических отделений, эффективное управление работой медицинского персонала?(укажите все варианты ответов).**

1.Централизованная

2.Децентрализованная

3.Блочная

4.Свободная

**9.Какая система больничного строительства обеспечивает благоприятный лечебно-охранительный режим, эффективную профилактику внутрибольничных инфекций, доступность использования больными больничного сада?(укажите один вариант ответов).**

1.Централизованная

2.Децентрализованная

3.Блочная

4.Полиблочная

5.Свободная

**10.Какой % территории больничного участка должны занимать зелёные насаждения?(укажите один вариант ответов).**

- |         |         |
|---------|---------|
| 1.40 %  | 3. 50 % |
| 2. 60 % | 4. 55 % |

**Эталон ответов:**

1-2,4,5	2-3,6	3-4	4-2	5-3	6-1	7-,1,2,7	8-3	9-2	10-2
---------	-------	-----	-----	-----	-----	----------	-----	-----	------

**Тема12 «Военная гигиена»**

**1.Необходимая кратность воздухообмена в спальнях помещений казармы при двухъярусном размещении коек составляет (число раз):**

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. 1; | 3. 3; |
| 2. 2; | 4. 5. |

**2.Современным типом полевых жилищ для радиотехнических войск ПВО является:**

1. пневматическая палатка;
2. цельнометаллический унифицированный блок (ЦУБ);
3. жилище контейнерного типа;
4. наземное унифицированное здание (НУЗ).

**3.Минимальный уровень значения КЕО в учебных помещениях казармы должен составлять не менее (в %):**

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1. 0,3-0,5; | 3. 0,8-1,0; |
| 2. 0,5-0,7; | 4. 1,0-1,2. |

**4.Косвенным интегральным показателем, характеризующим санитарное состояние воздуха в обитаемых помещениях для военнослужащих, является содержание в нём:**

1. углекислого газа;
2. окиси углерода;
3. аммиака;
4. микроорганизмов.

**5. Палатки с повышенными водозащитными свойствами являются идеальными с гигиенической точки зрения:**

1. верно;
2. неверно.

**6. При выборе земельного участка для полевого лагеря предусматривается его размещение в отдалении от свалок, ферм и других загрязняющих окружающую среду объектов на расстоянии (в км):**

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 5.

**7. При организации питания военнослужащих в условиях жаркого климата основное количество белков, жиров и витаминные препараты выдаются:**

- а) на завтрак;
- б) на обед;
- в) на ужин.

**8. Статус питания военнослужащего, имеющего массу тела менее 70% от идеальной, оценивается как:**

1. неполноценный;
2. преморбидный;
3. болезненный.

**9. За доведение положенных норм питания до каждого военнослужащего ответственность несет должностное лицо:**

1. начальник продовольственной службы;
2. заместитель командира по тылу;
3. начальник медицинской службы.

**10. При выборе источника водоснабжения в полевых условиях предпочтение отдаётся водам:**

1. грунтовым;
2. артезианским;
3. речным;
4. озерным.

**Эталон ответов:**

1-3	2-2	3-3	4-1	5-2	6-3	7-3	8-3	9-2	10-2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

**2.2 Перечень тематик рефератов и презентаций для текущего контроля успеваемости (по выбору преподавателя и/или обучающегося) по темам занятий.****Тема 1**

1. Методы диагностики состояния здоровья населения.
2. Методы гигиенических исследований, санитарно-статистического и эпидемиологического анализа состояния окружающей среды и здоровья населения
3. Ученые, основоположники отечественной гигиены

**Тема 2**

1. Методология и принципы гигиенического регламентирования .
2. Использование достижений гигиенической науки с целью охраны и оздоровления окружающей среды и здоровья населения.
3. Основные элементы методологии оценки риска для здоровья населения: идентификация опасности, оценка экспозиции, характеристика опасности и риска
4. Социально-гигиенический мониторинг как государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза

**Тема 3**

1. Комплексное воздействие элементов воздушной среды на организм человека (атмосферного давления, электрического состояния, химического состава).
2. Гигиенические аспекты загрязнения и охраны атмосферного воздуха
3. Выбросы промышленных предприятий , их негативные последствия для окружающей среды и состояния здоровья населения. Основные природоохранные мероприятия и их гигиеническая эффективность.

**Тема 4**

1. Гигиенические характеристики питьевой воды при централизованном и местном водоснабжении.
2. Эпидемиологическое значение воды в распространении инфекционных заболеваний.
3. Методы улучшения качества питьевой воды в быту
4. Способы улучшения качества воды на водоочистных сооружениях.

**Тема 5**

1. Пестициды, минеральные удобрения, биологическое действие, биотрансформация, их значение в антропогенном загрязнении почвы
2. Природоохранное законодательство в области охраны почвы.
3. Гигиенические требования к очистке населенных мест от жидких и твердых отходов.

**Тема 6**

1. Акклиматизация и ее гигиеническое значение.
2. Погода, определение и медицинская классификация типов погоды.
3. Гелиометеотронные реакции и их профилактика.

**Тема 7**

1. Гигиенические вопросы планировки и застройки городов, принцип функционального зонирования города.
2. Гигиеническая оценка планирования жилища, микроклимата и освещенности жилых помещений. Требования к вентиляции, отоплению инсоляционному режиму и искусственному освещению помещений.
3. Профилактика неблагоприятного воздействия физических и химических факторов на организм при эксплуатации бытовой техники.

**Тема 8**

1. Роль физической культуры в мобилизации адаптивных возможностей человеческого организма в условиях современных урбано- и агроценозов, в экстремальных ситуациях.
2. Влияние нервно-эмоциональных факторов и стрессовых нагрузок на здоровье. Аутотренинг. Сон, его продолжительность, условия для полноценного сна.
3. Социально-гигиеническое значение вредных привычек.

**Тема 9**

1. Принципы рационального питания, полноценность питания, сбалансированность рациона.
2. Лечебно-профилактическое питание.

3. Гигиенические аспекты использования пищевых добавок. Использование биологически активных добавок к пище (БАД) в коррекции пищевого статуса человека.

4. Качество и безопасность пищевых продуктов. Понятие о доброкачественных, недоброкачественных и условно-годных продуктах. Контаминанты пищевых продуктов.

#### **Тема 10**

1. Гигиенические требования к условиям труда медицинского персонала.

2. Нормирование в гигиене труда. Разработка мероприятий по профилактике профессиональных заболеваний.

3. Профессиональные вредности, профессиональные и производственно-обусловленные заболевания, профессиональные отравления.

4. Гигиена труда врачей основных медицинских специальностей. Влияние характера и условий труда на работоспособность и состояние здоровья медицинских работников.

#### **Тема 11**

1. Современные гигиенические требования к размещению больниц и планировке больничного участка.

2. Система санитарно-гигиенических мероприятий по созданию охранительного режима и благоприятных условий пребывания больных в лечебном учреждении.

3. Профилактика внутрибольничных инфекций.

#### **Тема 12**

1. Организация санитарно-эпидемиологического надзора за питанием личного состава.

2. Характеристика суточного рациона общеевойсковой пайка, специальных рационов, оценка пищевого статуса военнослужащих с использованием расчетных и лабораторных методов.

2. Гигиена и физиология военного труда. Краткая характеристика основных факторов, определяющих условия воинского труда.

3. Методы кондиционирования питьевой воды с помощью табельных средств, обеззараживание индивидуальных запасов воды.

**Темы рефератов и презентаций могут быть предложены преподавателем из вышеперечисленного списка, а также обучающимся в порядке личной инициативы по согласованию с преподавателем**

### **2.3. Перечень ситуационных задач для текущего контроля успеваемости**

#### **Тема 1**

#### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1**

Перечислите методы гигиенических исследований, санитарно-статистического анализа состояния окружающей среды

#### **Эталон ответа**

В гигиене различают четыре основных метода гигиенических исследований.

**Эпидемиологический метод** - это совокупность способов изучения здоровья населения с учетом факторов окружающей среды. Данный метод - один из ведущих в гигиене методов.

Различают четыре основных способа реализации эпидемиологического метода изучения здоровья населения:

а) с помощью санитарно-статистических материалов. По официальным данным учетных медицинских документов изучают смертность, рождаемость (данные ЗАГС), заболеваемость населения за определенный отрезок времени. Материалы анализируются, обрабатываются, рассчитываются специальные показатели рождаемости, смертности;

б) посредством медицинского обследования отдельных групп населения. Специально организованная группа врачей различного профиля (терапевт, хирург, педиатр, акушер-гинеколог и т. д.) осматривает и обследует группу населения, которая подвержена воздействию определенного фактора;

в) данные медицинского обследования могут быть дополнены углубленными клиническими наблюдениями, когда отбирается группа людей, подвергшихся влиянию того или иного фактора (например, на территориях, загрязненных в результате Чернобыльской аварии), и обследуется дополнительно. Углубленное клиническое инструментально-лабораторное обследование и динамическое врачебное наблюдение в условиях стационара позволяют обнаружить изменения в состоянии здоровья, которые при однократном обследовании в амбулаторных условиях оценить невозможно;

г) натурный эксперимент. Комплексное изучение здоровья группы людей, подвергшихся острому или хроническому воздействию определенного химического или физического фактора

окружающей среды. Комплексность заключается в одновременном использовании всех описанных способов реализации эпидемиологического метода.

#### **Метод санитарного описания, или санитарной топографии.**

Данный метод заключается в последовательном описании объекта. Гигиенисты широко используют физические, химические, биологические методы, инструментальную оценку того или иного явления, компьютерные и геоинформационные технологии.

ГИС - геоинформационные системы - являются инструментом для сбора, систематизации первичной информации, моделирования различных ситуаций, пространственного анализа распространения загрязнений.

**Экспериментальный метод.** Начиная со второй половины XIX в. в гигиену прочно вошел экспериментальный метод. Различают натурный эксперимент (Чернобыль, эпидемия холеры в Гамбурге и т. д.). Однако в натуральных условиях имеют дело с комплексом факторов, что затрудняет их оценку.

Лабораторный эксперимент позволяет смоделировать действие отдельных факторов, уточнить дозы (концентрации), механизм действия фактора, обосновать безопасный уровень.

Эксперимент чаще всего проводится на лабораторных животных, а затем экстраполируется на человека. В отдельных случаях - на добровольцах, при соблюдении всех мер безопасности, установленных ВОЗ. Эксперимент проводится в специальных камерах, на стендах и т. д.

**Метод санитарной экспертизы,** или оценка воздействия, представляет комплексный подход к оценке влияния того или иного фактора или группы факторов на состояние окружающей среды и здоровье населения. При проведении санитарной экспертизы используются все гигиенические методы, начиная от санитарного описания объекта, количественной и качественной характеристики выбросов или отходов (воздушных, жидких или твердых), закономерностей их поступления в окружающую среду, механизмов их распространения в ОС, включая построение моделей прогноза и оценку влияния на состояние здоровья населения. В последние годы появился новый метод (а точнее, новое направление) в гигиене: оценка риска.

**Оценка риска** - это вид экспертных работ, позволяющих определить число людей, которые будут реагировать отрицательно на действие того или иного фактора.

В медико-экологических исследованиях оценивают риск как вероятность загрязнения окружающей среды (потенциальный риск), а также риск как вероятность возникновения у человека отклонений в состоянии здоровья (реальный риск). Реальный риск характеризует ущерб общественному здоровью, обусловленный загрязнением окружающей среды. Выражается в количестве дополнительных случаев заболеваний, смертей среди населения.

#### **Ситуационная задача 2**

В управление Роспотребнадзора по региону поступил проект изменения размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для предприятия по производству азотно-туковых удобрений. По проекту размер СЗЗ - 1000 м (ранее по постановлению Главного государственного санитарного врача РФ размер СЗЗ составлял 1500 м). Обоснованием уменьшения размера СЗЗ служат представленные объективные доказательства достижения уровня химического, биологического загрязнения атмосферного воздуха и физических воздействий на атмосферный воздух до ПДК и ПДУ а границе СЗЗ и за её пределами по материалам систематических лабораторных наблюдений. В части проекта, устанавливающей режим территории СЗЗ, в её пределах предполагается размещение садово-огородных участков и коттеджной застройки.

#### **Вопросы:**

1. Какой документ системы государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ необходимо использовать в процессе санитарно-эпидемиологической экспертизы проекта СЗЗ?
2. Дайте оценку устанавливаемого проектом размера СЗЗ с указанием номера и наименования раздела нормативного документа, устанавливающего размер СЗЗ для производства азотно-туковых удобрений.
3. Является ли правомочным уменьшение размера СЗЗ?
4. Дайте оценку режима территории СЗЗ по его фрагменту, представленному в задаче.
5. Сформулируйте заключение о возможности/невозможности выдачи управлением Роспотребнадзора по региону положительного заключения на проект СЗЗ, 31

отметьте правомочность решения по данному вопросу региональным уровнем системы Роспотребнадзора.

**Эталон ответа**

1. Для санитарно-эпидемиологической экспертизы проекта изменения СЗЗ необходимо использовать СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 в редакции 2007 года с учётом изменения №2 (СанПиН 2.2.1/2.1.1.2555-09).
2. Оценка устанавливаемого проекта размера СЗЗ проводится по указанному в пункте 1 нормативному документу (раздел VII «Санитарная классификация промышленных объектов и производств тепловых электрических станций, складских зданий и сооружений и размеры ориентировочных санитарно-защитных зон для них», подраздел 7.1.1 «Химические объекты и производства»). Сопоставляем проектируемый размер СЗЗ с содержанием указанных фрагментов нормативного документа и устанавливаем, что, во-первых, предприятия по производству азотно-туковых удобрений относятся по классификации к I классу (размер СЗЗ – 1000 м), во-вторых, проектируемый размер соответствует требованию указанного выше документа.
3. Обоснование уменьшения размера СЗЗ является правомочным, так как оно соответствует разделу IV, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Установление размеров санитарно-защитных зон», пункту 4.5 указанного раздела.
4. Режим территории СЗЗ оцениваем по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, его разделу V «Режим территории санитарно-защитной зоны». Согласно пункту 5.1 указанного раздела, размещение садово-огородных участков и коттеджной застройки в пределах СЗЗ не допускается.
5. Таким образом, управление Роспотребнадзора не может дать положительное санитарно-эпидемиологическое заключение по проекту изменения СЗЗ для предприятия по производству азотно-туковых удобрений. Кроме того, согласно пункту 4.2 раздела IV СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 изменение размеров СЗЗ для промышленных объектов и производств I класса опасности осуществляется постановлением Главного государственного санитарного врача РФ. В этом же пункте записано, что управление Роспотребнадзора по субъекту РФ может дать лишь предварительное заключение, служащее одним из оснований для принятия управленческого решения Главным государственным санитарным врачом РФ. То есть, если говорить об окончательном заключении и возможности изменения размера СЗЗ, то такое заключение не является правомочным.

**Тема 2**

**СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1.**

В штамповочном цеху автозавода произведено измерение уровня шума прибором ИШВ-1.

Общая интенсивность шума, в дБ	Интенсивность в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
94	99	90	80	81	86	84	80	78
ПДУ шума в производств. помещ. СН 2.2.4/21.8.592 от 1996г.	95	87	82	78	75	73	71	69

Получены результаты:

**ЗАДАНИЕ**

А. Дайте гигиеническое заключение по шумовой ситуации в данном производственном помещении.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

Дайте определение шума как физического явления.

Физические показатели, характеризующие звуковую волну.

Понятие интенсивности как основной характеристики шума, октавные полосы для характеристики частотных показателей шума.

Характеристика шумов по происхождению.

Общие и специфические симптомы шумовой болезни. \*)

Критерии нормирования производственного шума на рабочих местах.



Требования к производственным помещениям, где производственный цикл сопровождается генерированием шума.

Правила организации перерывов для отдыха в процессе рабочего дня. \*) Особенности организации периодических профессиональных осмотров на шумных производствах. \*)

Врачи каких специальностей привлекаются к проведению профессиональных осмотров в профессиях, связанных с воздействием шума? Какие исследования необходимо проводить во время этих осмотров?\*)

### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

А. При сравнении фактических уровней шума в дБ в соответствующих частотных октавных полосах с нормативными величинами видно значительное превышение интенсивности шума в данном производственном помещении. Опасность этого превышения усугубляется преобладанием высокочастотных шумов, что требует строгого контроля за выполнением профилактического комплекса мероприятий.

Б.

1. Шум - беспорядочное сочетание звуков различной интенсивности и частоты, постоянно меняющихся во времени.

2. Звуковая волна несёт с собой звуковое давление, измеряемое в ньютонах/м<sup>2</sup> и звуковую энергию, измеряемую в ватт/м.

3. Интенсивность, измеряемая в децибелах, зависит от величины звуковой энергии, между которыми существует логарифмическая зависимость. С увеличением энергии на 1 порядок дает увеличение интенсивности на единицу. Наиболее часто встречающиеся на производстве шумы с частотой от 45 гц до 11000 гц разделены на 8 октавных полос. Оценка шума проводится по интенсивности и по частотной характеристике. С увеличением частоты вредность шума увеличивается.

4. Шумы по происхождению делятся на бытовые, уличные и производственные.

5. Шумовая болезнь включает в себя группу общих и специфических симптомов. Общие симптомы связаны с нарушением функции соматической и вегетативной нервных систем, резкого нарушения липидного обмена, развитием эндогенной гиперхолестеринемии, повышением артериального давления, развитием атеросклероза, подавлением психических функций.

Специфические изменения связаны с изменением слуха. Развивается профессиональная тугоухость и даже глухота вследствие постепенной атрофии кортиева органа.

6. Для каждого помещения в зависимости от его назначения и точности выполняемой работы установлены предельно-допустимые уровни интенсивности для каждой октавной полосы и общего уровня шума, что зафиксировано в санитарных нормах 1996 года.

7. Основным требованием к рабочим помещениям, где генерируется шум, является отделка всех поверхностей звукопоглощающими материалами, по возможности отделением одного рабочего места от другого.

8. В целях профилактики шумовой болезни большое значение имеет правильная организация перерывов, которые осуществляются через каждые 50 мин. работы. Перерыв проводится вне производственного помещения. Эти помещения за счет эстетического оформления должны вызывать положительные эмоции. В этих помещениях может звучать лёгкая приятно-мелодичная музыка, шум морского прибоя и др. Температура 16<sup>0</sup>-18<sup>0</sup>С.

9. Периодические профосмотры на шумных производствах в первые три года проводятся через 3, 6, 9, 12 и т.д. месяцев. Если в течение 3-х лет не обнаружено никаких изменений, то осмотры проводятся 1 раз в год.

10. В профосмотрах принимают участие терапевт (цеховой врач), лор-специалист, невропатолог. Из инструментальных методов исследования - обязательная аудиометрия.

### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 2.**

На рукоятке электрорубанка рабочего цеха мебельного комбината г.Электрoгoрска Московской области обнаружены следующие параметры вибрации:

Частота (гц)	31,5	63	125	250	500	1000	2000
Виброскорость, выявленная при замерах (см/сек)	4,2	3,7	2,7	2,0	1,1	0,5	0,2
Санитарные нормы для местной вибрации (СН-96)	3,5	2,5	1,8	1,3	0,9	0,6	0,2

### ЗАДАНИЕ.

А. Дайте заключение по условиям работы на данном рабочем месте Б. Ответьте на следующие вопросы:

Дайте определение вибрации с физической точки зрения.

Какими показателями характеризуются колебательные движения твёрдых и упругих тел?

Основной показатель вредности вибрации при воздействии на организм человека.

Перечислите ведущие синдромы вибрационной болезни и факторы, влияющие на скорость возникновения этих синдромов. \*)

Как проявляется генерализация сосудистых изменений при вибрационной болезни? \*)

Как правильно построить режим рабочего дня при воздействии вибрации?

Перечислите медицинские профилактические мероприятия при воздействии вибрации. \*)

В чём заключается специфическое значение комплекса витаминов С и В1 при профилактике вибрационной болезни?

С чем связано благоприятное влияние УФ-облучения работающих при профилактике вибрационной болезни? Сроки проведения УФ-облучения. \*)

Какие специалисты и почему должны участвовать при проведении периодического профосмотра и какие инструментальные исследования необходимо провести у рабочих, подвергающихся воздействию вибрации? \*)

### ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

А. Условия работы неблагоприятные, т.к. имеет место превышение виброскорости в частотах от 31,5 до 500 гц, в том числе существенное превышение в диапазоне 31,5-250 гц, считающимися наиболее опасными в плане развития вибрационной болезни. Для предупреждения возникновения у рабочих вибрационной болезни необходимо осуществление комплекса профилактических мероприятий.

Б.

1. Вибрация - это периодические отклонения твердого или упругого тела от точки устойчивого равновесия, побуждаемые каким-либо энергетическим побудителем (электричество, трансмиссионные связи).
2. Колебательные движения упругого или твердого тела характеризуются частотой (гц/сек.) и амплитудой.
3. Основной показатель вредности вибрации при воздействии на биологический объект (рабочий) - виброскорость. Виброскорость - это результирующая величина взаимосвязи частоты и амплитуды, вычисляемая по формуле  $V = 2\pi f \cdot a$ , измеряемая в см/сек. Именно виброскорость является основным нормативным показателем для оценки условий работы при местной и общей вибрации (СП-96).
4. При воздействии вибрации на организм человека нет ни одной структуры, ни одного органа, в которых не возникали бы патологические изменения. Ведущими синдромами являются: вегетативный ангионевроз (нарушение микроциркуляции); вегетативный полиневрит (нарушение всех видов чувствительности); стойкие миофасцикулиты; деформация мелких и деструкция крупных суставов, нарушение функции вестибулярного аппарата, изменение слуха, гиперфункция щитовидной и паращитовидной желез.
5. При генерализации сосудистых изменений спазм или атония капилляров могут возникать в головном мозгу и в мышцах сердца, что проявляется в виде нарушения мозгового кровообращения и стенокардии.
6. Режим рабочего дня в условиях воздействия вибрации зависит от частоты последней. Если преобладают низкие и средние частоты, рабочий может находиться в зоне действия вибрации 45% от общей продолжительности рабочего дня; если преобладают высокие частоты, то 35%. Остальное время используется для смежных работ, не связанных с воздействием вибрации.
7. К медицинским профилактическим мероприятиям относятся: врачебный профотбор,

периодические профосмотры, витаминотерапия, УФ-облучение 2 раза в год, периодические направления в профилактории, санаторно-курортное лечение в условиях теплого сухого климата.

8. Специфическое воздействие комплекса витаминов С и В, связано с их основной биологической ролью. Витамин С обеспечивает резистентность и тонус сосудистой стенки, обеспечивает нормальную проницаемость капилляров. Витамин В, регулирует нормальный процесс передачи нервного импульса.
9. Уф-облучение проводится два раза в год (осенне-зимний и зимне-весенний периоды). УФ-излучение оценивается как общеукрепляющий и закаливающий фактор и как фактор, нормализующий минеральный обмен.
10. В профосмотре должны участвовать терапевт, невропатолог, лор-специалист и по показаниям эндокринолог.

Из инструментальных исследований необходимо проводить капилляроскопию ногтевого ложа, тональную аудиометрию, иногда R-графию локтевого и голеностопного суставов.

Условия работы неблагоприятные, т.к. имеет место превышение виброскорости в частотах от 31,5 до 500 гц, в том числе существенное превышение в диапазоне 31,5-250 гц, считающимися наиболее опасными в плане развития вибрационной болезни. Для предупреждения возникновения у рабочих вибрационной болезни необходимо осуществление комплекса профилактических мероприятий.

### **Тема 3**

#### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1.**

В атмосферном воздухе г. Красноярска среднегодовые концентрации техногенных химических веществ составили:

взвешенные вещества - 0,75 мг/м<sup>3</sup>;

диоксид азота - 0,03 мг/м<sup>3</sup>;

аммиак - 0,024 мг/м<sup>3</sup>;

формальдегид - 0,0015 мг/м<sup>3</sup>;

фреоны - 0,2 мг/м<sup>3</sup>;

сероуглерод - 0,4 мг/м<sup>3</sup>.

Референтными (безопасными) концентрациями данных веществ являются:

для взвешенных веществ - 0,05 мг/м<sup>3</sup>;

для диоксида азота - 0,04 мг/м<sup>3</sup>;

для аммиака - 0,24 мг/м<sup>3</sup>;

для формальдегида - 0,003 мг/м<sup>3</sup>;

для фреонов - 0,7 мг/м<sup>3</sup>;

для сероуглерода - 0,7 мг/м<sup>3</sup>.

Критическими органами, в наибольшей степени поражаемыми при воздействии взвешенных веществ, диоксида азота, аммиака и формальдегида являются органы дыхания; для фреонов и сероуглерода - ЦНС.

#### **ЗАДАНИЕ.**

А. Дайте гигиеническое заключение по приведенной ситуации. Рассчитайте коэффициенты опасности для каждого из представленных в условии задачи техногенных химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, а также вычислите индексы опасности для критических органов.

Определите критические органы, в наибольшей степени поражаемые при воздействии представленных химических веществ, а также укажите вещества, играющие наиболее значительную роль в формировании риска для здоровья людей, а также обладающие наибольшим вкладом в риск воздействия на соответствующий критический орган или систему.

#### **Б. Ответьте на следующие вопросы:**

1. Что такое «риск для здоровья»?
2. В чём заключается «оценка риска для здоровья»?
3. Дайте определение социально-гигиенического мониторинга.
4. Каковы основные элементы «анализа риска»?
5. Для чего необходимы результаты исследований по оценке риска?
6. Дайте определение «референтной концентрации».
7. Что такое «коэффициент опасности»?
8. На основании какого расчёта оценивается риск для здоровья людей в условиях

одновременного поступления в организм нескольких веществ одним и тем же путём?

9. При какой величине коэффициента опасности (HQ) вероятность развития у человека вредных эффектов при ежедневном поступлении вещества в течение жизни расценивается как несущественная?

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.**

А. На основании представленных данных следует сделать заключение о том, что в атмосферном воздухе г. Красноярска содержание взвешенных веществ, диоксида азота, аммиака и формальдегида создаёт риск заболеваний органов дыхания у населения этого города. Наибольший вклад в суммарную величину индекса опасности и в риск воздействия на лёгкие вносят взвешенные вещества (HQ=15,0).

Риск воздействия на ЦНС фреонов и сероуглерода является несущественным (HI=0,9) и их воздействие оценивается как допустимое.

Коэффициенты опасности (HQ) составили:

для взвешенных веществ - 15,0 (0,075:0,05.);

для диоксида азота - 0,8 (0,03:0,04.);

для аммиака - 0,1 (0,024:0,24.);

для формальдегида - 0,5 (0,0015:0,003.);

для фреонов - 0,3 (0,2:0,7);

для сероуглерода - 0,6 (0,4:0,7).

Индекс опасности (HI) для первых четырёх веществ, воздействующих преимущественно на лёгкие, составил: 16,4 (15,0+0,8+0,1+0,5..).

Индекс опасности для фреонов и сероуглерода, воздействующих преимущественно на ЦНС был равен 0,9 (0,3+0,6).

Суммарная величина HI составила 17,3 (16,4+0,9).

Критическими органами, в наибольшей степени поражаемыми при воздействии представленных химических веществ являются органы дыхания.

Наиболее значимую роль в формировании риска для здоровья играют взвешенные вещества (HQ=15,0), обладающие наибольшим вкладом как в суммарную величину HI, так и в риск воздействия на лёгкие.

Вероятность возникновения вредных эффектов со стороны ЦНС при ежедневном ингаляционном поступлении в течение жизни фреонов и сероуглерода несущественна (HI=0,9) и такое воздействие характеризуется как допустимое. Б.

1. «Риск для здоровья» - это вероятность развития угрозы жизни или здоровью человека, либо угрозы жизни или здоровью будущих поколений, обусловленная воздействием факторов среды обитания.
2. «Оценка риска для здоровья» заключается в количественной и/или качественной характеристике вредных эффектов, способных развиться в результате воздействия факторов среды обитания человека на конкретную группу людей при специфических условиях контакта организма с данными факторами.
3. Социально-гигиенический мониторинг - это государственная система наблюдения, анализа, оценки и прогноза состояния здоровья населения, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания человека.
4. Основными элементами анализа риска являются три взаимосвязанных элемента: оценка риска для здоровья, управление риском и информирование о риске.
5. Результаты исследований по оценке риска необходимы для гигиенического обоснования наиболее оптимальных управленческих решений по устранению или снижению уровней риска, оптимизации контроля (регулирования и мониторинга) уровней воздействия вредных факторов окружающей среды и рисков.
6. Референтная концентрация - это суточное воздействие химического вещества в течение всей жизни, которое устанавливается с учётом всех имеющихся современных научных данных и, вероятно, не приводит к возникновению неприемлемого риска для здоровья чувствительных групп населения.
7. Коэффициент опасности - это отношение воздействующей концентрации (или дозы) химического вещества к его безопасному (референтному) уровню воздействия.
8. В условиях одновременного поступления в организм нескольких веществ одним и тем же путём (например, ингаляционным) риск оценивается на основании расчёта индекса

опасности, представляющего сумму коэффициентов опасности этих веществ.

9. Вероятность развития у человека вредных эффектов при ежедневном поступлении вещества в течение жизни расценивается как несущественная, в случае, если коэффициент опасности (HQ) не превышает единицу.

### **Ситуационная задача №2**

В городе М. в связи с ростом населения до 530 тысяч жителей, возросшей интенсивностью транспортных потоков и реконструкции предприятия по выпуску офисной мебели, находящегося в черте города, принято решение об изменении порядка контроля состояния атмосферного воздуха. Принято решение о размещении четырёх стационарных постов наблюдения (из них два – опорных) и создании двух маршрутных постов наблюдения. На опорных стационарных постах проводятся наблюдения за содержанием основных загрязняющих веществ и за специфическими веществами, которые характерны для промышленных выбросов данного населённого пункта. На стационарных неопорных постах проводятся наблюдения за специфическими загрязняющими веществами. Нормативные документы: ГОСТ17.2.3.01-86 «Правила контроля качества воздуха населённых пунктов».

#### **Вопросы:**

1. Чем определяется ориентировочный интервал числа стационарных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха?
2. Какие вещества относятся к основным веществам, загрязняющим атмосферный воздух населённых мест?
3. Допустимо ли на неопорных стационарных постах наблюдения не определять основные загрязняющие вещества и при каком условии?
4. Что такое маршрутные посты наблюдения?
5. Чем определяется число постов и их размещение в конкретном населённом пункте?

#### **Эталон ответа**

Ориентировочный интервал числа стационарных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха определяется численностью населения данного населённого пункта.

2. Пыль, сернистый газ, окись углерода, двуокись азота.
3. Допустимо, если среднемесячные концентрации этих веществ в течение года не превышают 0,5 среднесуточной предельно допустимой концентрации (ПДКсс).
4. Маршрутные посты наблюдения предназначены для регулярного отбора проб воздуха в фиксированной точке местности при наблюдениях, которые проводятся с помощью передвижного оборудования.
5. Число постов и их размещение определяется с учетом численности населения, площади населенного пункта и рельефа местности, а также развития промышленности, сети магистралей с интенсивным транспортным движением и их расположением по территории города, рассредоточенности мест отдыха и курортных зон.

### **Тема 4**

#### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1**

Сельский населенный пункт, численностью 750 человек не имеет водопровода. Для питья и хозяйственных нужд используют воду из шахтного либо из трубчатого колодцев. В селе имеется животноводческая молочная ферма и в частном пользовании отдельных хозяйств - коровы, овцы, козы и птица. Твердый мусор не вывозится, утилизируется сжиганием на месте, либо используются выгребные ямы. Результаты анализа воды из колодцев следующие:

Показатели	Единицы измерения	Вид колодца		Требования СанПиН
		шахтный	трубчатый	
Запах	балл	нет	нет	не>2-3
Привкус	балл	нет	нет	не>2-3
Цветность	градус	>30	>30	>30
Мутность	мг/л	1,3	0,5	1,5
Окисляемость (перманганатная)	мг O <sub>2</sub> /л	5,2	2,8	5
Жесткость	мг-экв/л	6,2	8,2	7 (до 10)
Сухой остаток	мг/л	480	62.	1000 (до 1500)
Сульфаты	мг/л	210	280	500
Хлориды	мг/л	198	115	350
Железо	мг/л	0,4	1,2	0,3 (до 10)
Фториды	мг/л	1,2	2,0	1,5
Аммиак	мг/л	0,02	нет	0,01
Нитраты (NO <sub>3</sub> )	мг/л	48	28	45
Микробное число	число колоний	360	86	не>100
Коли-индекс	число E.сoH/л	18	6	10

#### **ЗАДАНИЕ**

А. Дайте гигиеническое заключение по приведенной ситуации.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Какими правилами необходимо руководствоваться при выборе источника водоснабжения в сельской местности?
2. По каким группам показателей следует оценивать воду хозяйственнопитьевого водоснабжения?
3. Какие виды водоснабжения называют централизованными и какие - местными (децентрализованными)?
4. В чем различия подходов к оценке качества воды централизованного и местного водоснабжения?
5. Биогеохимические эндемические провинции, причины их возникновения. Профилактика эндемических заболеваний.
6. О чем свидетельствует присутствие в воде аммиака, нитритов и нитратов?
7. По какому принципу проводится нормирование железа в воде?
8. Какие инфекционные заболевания могут передаваться водным путем?.
9. Какие методы обеззараживания воды могут быть применены в данной ситуации?

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.**

А. Водоснабжение данного населенного пункта следует оценить как неудовлетворительное. Анализ воды из шахтного колодца показывает, что вода в нем не отвечает требованиям СанПиН, прежде всего, по эпидемическим показателям - коли-индекс и микробное число превышают допустимый норматив. Очевидно имеет место постоянное загрязнение воды продуктами жизнедеятельности с/х животных и стоками выгребных ям, о чем свидетельствует повышенное содержание в воде аммиака и нитратов. Скорее всего колодец подпитывается грунтовыми водами. Вода нуждается в обеззараживании. Трубчатый колодец по эпидемическим показателям отвечает требованиям СанПиН, однако содержит повышенное количество фтора (2 мг/л). Постоянное употребление такой воды может привести к эндемическому флюорозу. Данную воду следовало бы дефторировать, что не реально для сельского населенного пункта.

Б.

1. При выборе источника водоснабжения для сельской местности предпочтение отдается подземным водоисточникам, причем наиболее надежными являются межпластовые воды защищенные от фильтрации поверхностных стоков.
2. Воду хозяйственно-питьевого водоснабжения (централизованного и местного) следует оценивать по трем группам показателей: а) эпидемической безопасности; б) химической

- безопасности - отсутствие в воде токсичных химических веществ способных при длительном употреблении привести к хроническим заболеваниям; в) органолептическим.
3. Централизованное водоснабжение имеет широко разветвленную водопроводную сеть, использующую воду как подземных, так и поверхностных источников после улучшения ее качества. Местное (нецентрализованное) водоснабжение в качестве источников использует, как правило, подземные воды путем специальных водозаборных сооружений (шахтных и трубчатых колодцев, каптажей родников). Разновидностью такого водоснабжения можно считать, так называемые, технические водопроводы, подающие воду из открытых и подземных водоисточников без улучшения ее качества. В этих случаях требуется, как минимум, кипячение воды перед употреблением для питьевых целей.
  4. Для нецентрализованного водоснабжения, как правило, используются подземные (более чистые) воды. Гигиеническая оценка такой воды осуществляется по более ограниченному числу показателей и сами показатели (количество сульфатов, хлоридов, железа, мутность, цветность и др.) несколько менее жесткие.
  5. При длительном использовании для питьевых целей воды с избыточным (фтор, стронций, молибден, нитраты) или недостаточным (йод, фтор) содержанием микроэлементов и их соединений возможно развитие хронических заболеваний, которые носят региональный (эндемический) характер. Например, при избытке фтора и фторидов (более 1,5 мг/л) может развиваться флюороз (поражение эмали зубов и безболезненное их разрушение), а при недостатке фтора и фторидов (менее 0,7 мг/л) - кариес зубов.
  6. Наличие в воде аммиака, нитритов и нитратов свидетельствует, как правило, о постоянном фекальном загрязнении (косвенный показатель). При этом коли- индекс, микробное число и окисляемость будут выше нормативных показателей. В случае если микробиологические показатели и окисляемость соответствуют нормативам, присутствие в воде аммиака, нитритов и нитратов указывают либо на чрезмерное использование в данной местности для удобрения полей азотсодержащих минеральных удобрений, либо на то, что вода поступает из глубоких подземных горизонтов, где под влиянием высокого уровня давления происходят процессы денитрификации (превращение неорганических соединений азота в органические).
  7. Железо в воде нормируется по органолептическому принципу, избыток его влияет на цветность воды. Для питьевых целей может использоваться и вода с превышением нормируемого показателя в 2-3 раза, что не влияет на здоровье населения. Вместе с тем такая вода может иметь ограничения для использования в хозяйственных целях - белье после стирки в такой воде будет приобретать желтовато-коричневатый оттенок, увеличивается количество накипи в котлах и т.д.
  8. Водный путь передачи характерен для многих кишечных инфекционных заболеваний - холеры, брюшного тифа, паратифов, микробной дизентерии; вирусных инфекций - гепатита А, полиомиелита, аденовирусных инфекций, а также амёбной дизентерии и некоторых гельминтозов.
  9. Для обеззараживания воды местных источников водоснабжения не отвечающих требованиям СанПиН по микробиологическим показателям целесообразно применять метод кипячения. Возможно также использование и метода гиперхлорирования с использованием хлорной извести. Однако такая вода требует последующего дехлорирования - удаления избыточного количества остаточного хлора, что существенно усложняет его применения.

#### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 2**

Работники животноводческой фермы используют для питья воду из шахтного колодца, расположенного непосредственно на ферме. Колодец имеет крышку. Воду поднимают электронасосом. Рядом с колодцем организован водопой скота. Анализ воды показал следующие результаты: цвет - бесцветная, запах - нет, мутность - 1,8 мг/л, окисляемость - 6,8 мг/л, железо - 0,8 мг/л, фтор - 1,0 мг/л, аммиак - 0,5 мг/л, нитриты - 0,02 мг/л, нитраты( $KO_3$ ) - 75 мг/л. Коли-индекс - 250 мг/л. Для целей обеззараживания может быть использована хлорная известь с содержанием активного хлора 30%. Для обеззараживания можно использовать бочку из нержавеющей стали, емкостью 200 литров.

#### **ЗАДАНИЕ**

А. Дайте гигиеническое заключение по приведенной задаче.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Что собой представляет нецентрализованное водоснабжение?
2. Какие заболевания могут передаваться через воду?

3. Какие методы обеззараживания можно использовать (в полевых) при нецентрализованном водоснабжении.
4. Как выбирать дозу хлора при гиперхлорировании?
5. Методы дехлорирования воды.
6. Какой метод дехлорирования наиболее применим в полевых условиях?

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.**

А. На основании приведенного химического анализа воды можно сделать вывод о постоянном фекальном загрязнении воды, на что указывает наличие аммиака, нитритов, нитратов и высокая окисляемость воды (6,8 мг  $O_2$  /л). Фекальное загрязнение подтверждено микробиологическим анализом - коли- индекс 250. Колодец расположен непосредственно на ферме, скорее всего подпитывается грунтовыми водами. Рядом организован водопой скота и фильтрация дождей и других стоков приводит к загрязнению водоисточника. Вода нуждается в обеззараживании методом гиперхлорирования.

Учитывая, что вода имеет удовлетворительные органолептические показатели и среднее микробное загрязнение дозу хлора можно выбрать 20 мг/л, обеззараживание проводить в бочке 200 литров.

Пример расчета дозы хлора:

20 мг на 1 л воды X мг на 200 л

$$X = \frac{200 \cdot 20}{1} = 4000 \text{ мг} = 40 \text{ г активного хлора}$$

x - (200 200) : 1 = 40000 мг = 40г активного хлора Хлорная известь содержит 30% активного хлора, т.е. 30г - в 100 г 40г - X г

$$40 \cdot 100 \text{ г}$$

$$X = \frac{40 \cdot 100}{30} = 133,3 \text{ г}$$

30г

Таким образом на бочку 200 л воды необходимо внести 133,3 г хлорной извести. Так как хлорная известь плохо смешивается с водой и комочки могут оставаться в воде в сухом виде, что замедляет отдачу хлора в воду. Поэтому навеску хлорной извести тщательно растирают в небольшом объеме воды до образования известкового молока и вносят в воду. Время контакта воды с хлором при гиперхлорировании может быть сокращено до 15-20 минут. Воду дехлорировать тиосульфатом натрия.

Б.

1. Нецентрализованное водоснабжение чаще всего может быть представлено использованием воды различных видов колодцев (трубчатых, шахтных, либо коптяжных родников). Поскольку подземные воды, как правило, бывают более чистые, гигиеническая оценка талой воды проводится по более ограниченному числу показателей, а сами показатели несколько менее жесткие.

2. Вода может быть источником кишечных инфекционных заболеваний - холеры, брюшного тифа, паратифов, дизентерии. В данном случае колодец расположен на территории животноводческой фермы, поэтому можно ожидать загрязнение воды и местности возбудителями зоонозов - бруцеллеза, сибирской язвы, туберкулеза, лептоспинозов и др. В воде могут быть возбудители вирусных заболеваний - вирус желтухи (б-ни Боткина) полиомиелита, аденовирусных инфекций, а также простейшие (амебной дизентерии) и яйца гельминтов и др.

3. Метод обеззараживания воды при нецентрализованном водоснабжении это гиперхлорирование воды. Из физических методов здесь наиболее приемлемо кипячение воды. Можно рекомендовать для питья подвоз более качественной воды других водоисточников, либо бутылированную воду.

4. Дозу хлора при гиперхлорировании выбирают произвольно, исходя из предполагаемого загрязнения воды. Так, для родниковой и колодезной воды, обычно, достаточна доза 10-15 мг/л, для более загрязненной речной и грунтовой воды необходимы большие дозы - 20-25 и 40-50 мг/л соответственно.

5. Вода при гиперхлорировании пригодна для питья только после дехлорирования. Дехлорирование осуществляют либо путем внесения тиосульфата (гипосульфита) натрия из расчета 4 мг на 1 мг внесенного активного хлора, либо фильтрованием через активированный березовый уголь. Последний метод используют в войсковых табельных установках МАФС-3 и ВФС-25.

6. В полевых условиях при гиперхлорировании воды в бочках для дехлорирования воды целесообразно использовать тиосульфит натрия.



Применение УФ облучения с профилактической целью.

## **Тема 5**

### **Ситуационная задача № 1**

При проведении санитарно-эпидемиологического надзора за использованием пестицидов и минеральных удобрений сельхозпредприятиями области при выращивании растительных пищевых продуктов, специалистом Роспотребнадзора был произведен отбор проб овощной продукции – тепличных огурцов и томатов одной из агрофирм. Отбор проб производился в теплицах в день снятия их с плантации. Из представленных документов известно, что в процессе выращивания овощей использовались калийная селитра и нитрофоска. В технологической карте указаны только даты внесения удобрений, без указания дозы внесения удобрений. Партия огурцов, подлежащих передаче в торговую сеть города, составила 600 кг, томатов – 250 кг. Отобранные образцы овощной продукции были упакованы, опечатаны и направлены в лабораторию ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» для определения содержания в них нитратов. Определение нитратов в лаборатории проводилось количественным ионометрическим методом. Согласно данным лабораторного исследования содержание нитратов в пробе огурцов составило 700 мг/кг продукта (допустимый уровень в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 составляет 400 мг/кг). Содержание нитратов в томатах 290 мг/кг (допустимый уровень – 300 мг/кг). Нормативные документы: ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

#### **Вопросы:**

1. Дайте заключение о качестве огурцов и томатов, выращенных в данной агрофирме, учитывая нормативы содержания нитратов в плодоовощной продукции (ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»).
2. Решите вопрос о возможности использования в питании населения и путях реализации партии огурцов.
3. Решите вопрос о возможности использования в питании населения и путях реализации партии томатов.
4. Какие неблагоприятные последствия для здоровья наблюдаются при употреблении растительных пищевых продуктов с повышенным содержанием нитратов?
5. Каковы причины повышенного содержания нитратов в плодоовощной продукции? Дайте предложения по предупреждению повышенного накопления нитратов в овощной продукции и профилактике пищевых отравлений нитратами.

#### **Эталон ответа**

1. Содержание нитратов в томатах не превышает допустимые нормативы (300 мг/кг). Томаты относятся к категории пригодных пищевых продуктов. Содержание нитратов в огурцах превышает допустимые нормы (400 мг/кг) в 1,7 раза. Огурцы относятся к условно пригодным продуктам.
2. Партия огурцов относится к условно-пригодным пищевым продуктам. Огурцы подлежат промышленной переработке – засолке, маринованию, изготовлению сложно-смешанных консервов. При использовании на предприятиях общественного питания в составе многокомпонентных блюд.
3. Партия томатов подлежит реализации для питания населения без ограничений.
4. Повышенное содержание нитратов в пищевых продуктах приводит к возникновению пищевых отравлений. Нитраты под воздействием микрофлоры превращаются в нитриты в желудочно-кишечном тракте, которые всасываются в кровь, соединяясь с гемоглобином крови вызывают метгемоглобинемию и гемическую гипоксию. Клиника пищевого отравления нитратами характеризуется тошнотой, рвотой, слабостью, головной болью, изменением со стороны сердечно-сосудистой системы. Кроме того, нитриты в кишечнике превращаются в нитрозамины, что увеличивает риск развития онкологических заболеваний.
5. Причины накопления нитратов в плодоовощной продукции - избыточное использование азотных удобрений; не соблюдение формы использования агрохимикатов и сроков сбора урожая после внесения удобрений. Предупреждение накопления нитратов - строгое регламентирование всех этапов использования

### **Ситуационная задача №2**

В общесоматической больнице на 600 коек организуется инфекционное отделение, в связи с чем в больнице появляются медицинские отходы класса Б. Это является обоснованием необходимости прохождения лицензирования медицинской деятельности. Кроме того, в

больнице образуются отходы классов А, Г и Д. Отходы класса А (эпидемиологически безопасные, по составу приближённые к ТБО) перемещаются с отделений функциональных подразделений в мусоросборные контейнеры, размещённые на контейнерных площадках, расположенных на расстоянии более 25 м от лечебных корпусов и по договору перемещаются на усовершенствованные свалки. Отходы класса Б эпидемиологически опасные (живые вакцины, отходы микробиологических клинко-диагностических лабораторий, работающих с микроорганизмами 3–4 групп патогенности, патологоанатомические и анатомически операционные отходы) обеззараживаются в герметических ёмкостях хлорамином и вывозятся по договору на усовершенствованные свалки. Отходы класса Г (ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование) хранятся в отдельном помещении в герметических металлических ёмкостях. Помещение оборудовано механической вентиляцией. По графику лицензированной организацией по договору отходы класса Г вывозятся на утилизацию. Отходы класса Д (радиоактивные) хранятся в одном помещении с отходами класса Г, после чего лицензированной специализированной организацией по договору вывозятся на обезвреживание.

#### **Вопросы:**

1. Представьте полную классификацию медицинских отходов, образующихся в организациях осуществляющих медицинскую деятельность
2. Правильно ли организовано обезвреживание отходов класса Б? Дайте обоснование
3. Какими методами должны обезвреживаться в пределах лечебного учреждения отходы класса Б? Соблюдены ли гигиенические требования к условиям сбора и хранения отходов классов Г и Д? Дайте обоснование
5. Кто является ответственным лицом за организацию сбора, хранения, обезвреживания, транспортирования отходов, образующихся в пределах организации осуществляющую медицинскую деятельность, и какие основные документы регламентируют схему обращения?

#### **Эталон ответа**

1. Медицинские отходы в зависимости от степени их эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания подразделяются на пять классов опасности:

Класс А – эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам (далее – ТБО).

Класс Б – эпидемиологически опасные отходы.

Класс В – чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы.

Класс Г – токсикологически опасные отходы 1-4 классов опасности.

Класс Д – радиоактивные отходы.

2. Нет, после аппаратных способов обеззараживания с применением физических методов и изменения внешнего вида отходов, исключающего возможность их повторного применения, отходы класса Б могут накапливаться, временно храниться, транспортироваться, уничтожаться и захораниваться совместно с отходами класса А. Упаковка обеззараженных медицинских отходов класса Б должна иметь маркировку, свидетельствующую о проведённом обеззараживании отходов.

3. Автоклавирование, электромагнитное облучение, термическое уничтожение, радиационные методы.

4. Не соблюдены, т.к. отходы классов Г и Д должны накапливаться и храниться в отдельных помещениях, транспортироваться разными организациями.

5. Заместитель главного врача по обращению с медицинскими отходами.

Схема обращения с мед. отходами, договоры на вывоз и утилизацию образующихся отходов.

#### **Тема 6**

##### **Ситуационная задача №1**

По данным метеостанции погодная ситуация Смоленской области характеризовалась следующими данными: в течении 7 суток с 3 по 9 июля наблюдался малоподвижный медленноразрушающий антициклон. Он определял спокойную погоду со следующими метеопказателями 3 июля в 13 часов:

1. Атмосферное давление 785 мм. рт.ст.

2. Температура воздуха +29°C

3. Относительная влажность воздуха 60%
4. Содержание кислорода воздуха 320 мг/л
5. Скорость ветра 1-2 м/с
6. Суточный перепад атмосферного давления 4 мм.рт.ст.
7. Суточный перепад температуры 5°C

Врач кардиологического санатория получил прогноз погоды на 10 июля. Согласно прогнозу антициклон вытесняется циклоном, центр которого установится над Смоленской областью к 12 часам 10 июля. В 13 часов ожидается дождливая погода и пасмурная с показателями:

1. Атмосферное давление 750 мм.рт.ст.
2. Температура воздуха +11 °C
3. Относительная влажность воздуха 100%
4. Содержание кислорода в воздухе 255 мг/л
5. Скорость ветра 9 м/с
6. Суточный перепад атмосферного давления 10 мм.рт.ст.
7. Суточный перепад температуры 9°C.

Необходимо ответить на вопросы:

1. Какая погода по медицинским классификациям наблюдалась до 9 июля и какая ожидается 10 июля?
2. Какова степень контрастности смены погод?
3. Какова метеотропность погод по отношению к лицам с сердечно-сосудистой патологией?
4. Действия врача санатория по профилактике метеотропных реакций.

#### **Эталон ответа**

1. Анализируя метеоданные констатируем, что в период с 3 по 9 июля наблюдалась устойчивая погода без резких колебаний основных параметров метеофакторов. Она характеризуется как очень жаркая, сухая, солнечная. По величине атмосферного давления, его перепаду, скорости ветра и содержанию кислорода наблюдаемая погода относится к весьма благоприятному 1 типу по Григорьеву. 10 июля произойдет изменение погоды, обусловленное действием циклона. По величине температуры /+11°C/ и относительной влажности и по другим показателям /величине атмосферного давления, его перепаду, скорости ветра, содержанию кислорода/ она может быть отнесена к 3 типу, требующему усиленного медицинского контроля по классификации Григорьева.
2. Смена первого класса погоды на третий расценивается как контрастная смена режима погод.
3. Это позволяет расценить погоду с 10 июля как метеотропную.
4. Учитывая выше изложенное, необходимо принять следующие меры по профилактике метеотропных реакций у метеочувствительных больных:
  - а) отменить экскурсии, турпоходы, спортивные игры;
  - б) ограничить двигательный режим;
  - в) физио-бальнеологические процедуры заменить на более легкопереносимые;
  - г) лиц, страдающих резковыраженной метеочувствительностью перевести на постельный режим;
  - д) назначить отвлекающую терапию
  - е) назначить медикаментозную терапию (по показаниям).

#### **Тема 7**

#### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1**

Кабинет биологии средней школы № 100 г. Москвы площадью 66 м<sup>2</sup> ориентирован на юго-восток. Световой коэффициент - 1:4, коэффициент заглубления - 2,7; КЕО на последней парте крайнего ряда 1,05%.

#### **ЗАДАНИЕ**

А. Дайте гигиеническое заключение по приведенной ситуации, оценив условия естественного

освещения в кабинете биологии.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Какая и почему ориентация окон является наиболее неблагоприятной для учебных помещений?
2. Какие показатели дают возможность оценить условия естественного освещения помещений в целом?
3. Какие показатели характеризуют уровень естественного освещения на рабочем месте? Дайте их определения.
4. Дайте определение светотехнического показателя естественного освещения помещения.
5. Каким прибором проводится измерение уровня освещения?
6. Перечислите основные требования к искусственному освещению.
7. Назовите недостатки освещения, создаваемой лампами накаливания.
8. Перечислите недостатки люминесцентного освещения и связанные с ними ограничения применения этих ламп.
9. Дайте определение стробоскопического эффекта, его возникновения.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.

А. Естественное освещение данного кабинета является недостаточным, т.к. коэффициент заглубления составляет 2,7 (при норме, не более 1:2,5. КЕО на последней парте крайнего ряда составляет 1,05% (при норме не менее 1,5%). Световой коэффициент (1:4. удовлетворяет требованиям. Оптимальной также является юго-восточная ориентация окон.

Б.

1. Неблагоприятной ориентацией являются западная и юго-западная ориентация окон. В утренние часы в таких помещениях создаются дискомфортные условия в отношении освещения и температуры. Во второй половине дня отмечается перегрев помещений вследствие увеличения % инфракрасного излучения в интегральном потоке солнечного спектра.
2. Для оценки условий естественного освещения помещения в целом необходимо использовать такие показатели, как световой коэффициент (СК) и коэффициент заглубления (КЗ), а также коэффициент естественного освещения.
3. Уровень освещения на рабочем месте характеризуют геометрические показатели: угол падения и угол отверстия. Угол падения - угол, под которым лучи света падают на горизонтальную рабочую поверхность. Угол отверстия даёт представление о величине видимой части небосвода, ограниченной верхним краем окна данного помещения и верхним краем противостоящего здания.
4. Светотехнические показатели уровня освещения являются коэффициентом естественного освещения (КЕО) - выраженное в процентах отношение величины естественной освещенности горизонтальной рабочей поверхности внутри помещения к определенной в тот же самый момент освещенности под открытым небосводом при рассеянном освещении.
5. Освещенность определяется с помощью люксметра.
6. Искусственное освещение должно быть достаточным и равноценным.
7. Основными недостатками освещения, создаваемого лампами освещения являются слепящее действие и создание резких теней.
8. Основными недостатками люминесцентного освещения являются нарушение цветопередачи, что ограничивает их применение на производствах, связанных с точным определением цветов и их оттенков, в кожных кабинетах и патологоанатомических отделениях. Кроме того, недостатком люминесцентных ламп является их пульсация, что при работе с быстровращающимися деталями вызывает стробоскопический эффект.
9. Стробоскопический эффект выражается в нарушении восприятия скорости и направления движения быстровращающихся деталей, что на производстве может привести к травматизму.

**Тема 8**

### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1.**

Компьютерный класс для студентов 2-3 курсов в высшем учебном заведении имеет площадь 60 м<sup>2</sup>, высоту потолка - 3 м. В зале работают 15 компьютеров, из которых 7 не имеют сертификатов соответствия. Компьютеры в классе размещены вдоль боковых стен помещения, что приводит к перекрестному облучению рабочих мест. Расстояния между рабочими столами 1 м, расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов 1 м, рабочие места не

изолированы друг от друга, высота рабочих столов 600 мм. Экраны мониторов находятся на расстоянии 50 см от глаз. Продолжительность урока - 2 час.

Естественное освещение осуществляется через окна, ориентированные на юго-восток. КЕО составляет 0,8%.

Искусственное освещение обеспечивается люминесцентными лампами. Освещенность на поверхности столов составляет 150 ЛК. Температура в помещении после первого часа работы 25<sup>0</sup>, относительная влажность 25%, в помещении отсутствует вентиляционная система.

После оборудования компьютерного класса измерения электрического и магнитного полей не проводилось.

#### **ЗАДАНИЕ**

А. Дайте гигиеническое заключение по условиям работы студентов.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1-Основные требования к рабочему месту оператора при работе на компьютере.

2- Какое негативное действие могут оказывать электромагнитные поля компьютера на здоровье пользователя.

3- Перечислите требования к компьютерному классу.

4- Перечислите факторы, отрицательно влияющие на организм школьников при работе на компьютере.

5- Назовите допустимую продолжительность работы с компьютером для студентов и школьников.

6- Каким требованиям должен отвечать микроклимат компьютерного класса?

7- Какие требования предъявляются к естественному и искусственному освещению в классе?

8- Перечислите негативное воздействие сухого воздуха на здоровье человека.

9- Что необходимо сделать для улучшения микроклимата и условий освещения в классе?

**ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ** А. Работа студентов данного учебного заведения не отвечает гигиеническим требованиям. Прежде всего, это касается размещения рабочих мест в классе и использования компьютеров, не имеющих сертификатов соответствия (почти 50% ПК). Нарушением является и тот факт, что после оборудования класса ПК в нем не были проведены замеры электрического и магнитного полей. Расстояния между рабочими местами меньше нормируемых (1,5 м), рабочие места не изолированы друг от друга. Микроклимат помещения не отвечает гигиеническим требованиям - температура в классе на 3<sup>0</sup>С выше нормы, а относительная влажность в два раза выше, отсутствует вентиляция помещения. Не обеспечен надлежащий уровень естественного и искусственного освещения помещения.

Б.

1. Рабочие места оператора ЭВМ должны располагаться так, чтобы естественный свет падал слева. Расстояние между столами должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями ЭВМ не менее 1,2 м. Высота стола не менее 680 мм. Экран должен быть на расстоянии 50-70 см от глаз оператора. Площадь на одно рабочее место не менее 6м<sup>2</sup>,

2. Действие электромагнитных полей:

а- влияют на биохимические процессы в организме, в том числе на минеральный обмен железа, фосфора и алюминия,

б- изменяют лимфоцитарную систему крови и нарушают иммунную систему, в- ухудшают процесс запоминания, г- нарушают кровоснабжение головного мозга.

3. Требования к компьютерному классу. Класс для занятия с ЭВМ должен быть оборудован одноместными столами, провода электропитания и кабель локальной сети следует совмещать с подставкой для ног. Высота стола и размер стула должны соответствовать росту учащихся. Площадь на одно рабочее место с ЭВМ во всех учебных учреждениях должна быть не менее 6 м<sup>2</sup>, а объем - не менее 24 м<sup>3</sup>. Помещения должны быть оборудованы пристенными шкафами или полками для хранения портфелей учащихся. Звукоизоляция ограждающих конструкций должна отвечать гигиеническим требованиям и обеспечивать нормируемые параметры шума.

4. Основные факторы, отрицательно влияющие на организм школьника при работе на компьютере:

а- светотехнические параметры дисплея, б- уровень освещения и параметры микроклимата, в- расстояние между глазами и экраном дисплея, г- электромагнитные излучения, д- время и режим работы на компьютере, е- статическая нагрузка,

ж- напряженность электростатического поля.

5. Продолжительность работы с компьютером для студентов и школьников. Длительность

работ на ЭВМ студентов во время учебных занятия определяется курсом обучения и характером работы:

а- для студентов первого курса - 1 час,

б- для студентов старших курсов - 2 часа, с перерывом 15-20 минут после каждого часа работы.

Для школьников: а- учащихся 1 классов - 10 минут, б- учащихся 11- VI классов - 15 минут, в- учащихся VI-VII классов - 20 минут, г- учащихся VIII-XI классов - 25 минут,

д- учащихся X-XI классов при сдвигании занятий - на первом занятии -30 минут, на втором - 20 минут.

6. Микроклимат в компьютерном классе должен отвечать следующим требованиям: температура воздуха 18-22 °, относительная влажность воздуха 40-60% , скорость движения воздуха 0,1-0,2 м/с.

Сухой воздух усиливает испарение через кожу, что приведет к сухости кожи и слизистых оболочек, вызовет жажду и приведет к появлению головных болей .

7. Величина искусственной освещенности на поверхности стола должна быть не менее 300 ЛК. Коэффициент естественной освещенности помещений - не ниже 1,2% при ориентации окон на север или северо-восток.

Следует помнить, что снижение КЕО может происходить по причине загрязнения оконных стекол или за счет использования занавесок.

8. Сухой воздух является причиной увеличения концентрации микрочастиц с высоким электростатическим зарядом, способных адсорбировать частицы пыли, в том числе, обладающие аллергенным действием, что может явиться причиной развития аллергических заболеваний.

9. В данном помещении, для повышения влажности воздуха, следует применять увлажнители воздуха, заправляемые ежедневно дистиллированной или прокипяченной питьевой водой. Перед началом и после занятий помещения должны быть проветрены, что обеспечивает улучшение качественного состава воздуха, в том числе и его аэроионный состав.

Естественное освещение в данном случае ниже установленных норм, что может быть связано с неправильной ориентацией окон, их недостаточными размерами и, возможно, с тем, что окна давно не мыли или подоконники заставлены цветами. Две последние позиции могут быть исправлены, но если и они не дадут результата, следует подумать о переводе класса в другое помещение. При этом может быть решена и проблема правильной ориентации.

Искусственное освещение должно осуществляться системой равномерного освещения и светильниками местного освещения. Учитывая тот факт, что искусственное освещение в данном случае ниже нормируемого, следует установить дополнительные источники местного освещения. Искусственное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 ЛК.

### **Ситуационная задача 2**

К врачу обратился больной, который жаловался на общую слабость, легкую утомляемость, понижение работоспособности, плохой аппетит, кровоточивость десен при небольшом трении, еде, чистке зубов. Объективно: цианоз губ, ушей ногтей, разрыхленность и сглаженность десен, набухание межзубных сосочков, бледность и сухость кожи, ороговение волос, фолликулов.

Поставить диагноз и назначить питание?

#### **Эталон ответа.**

Недостаток витамина С в рационе питания, рекомендовано включить в пищу цитрусовые, овощи, фрукты

### **Ситуационная задача 3**

Ребёнку 7 месяцев, мальчик. Из анамнеза: семья социально неблагополучная, массаж, гимнастика, прогулки с ребёнком практически не проводятся. Находится на искусственном вскармливании, получает коровье молоко –800 мл в сутки, манную кашу. Овощное пюре и мясные продукты не получает. Объективно: кожные покровы бледные, мышечная гипотония. Выраженные костные изменения: «квадратная» голова, деформация грудной клетки, в области дистальных отделов предплечья выраженные «рахитические браслеты», на рёбрах –«чётки», при вдохе выявляется «Гаррисонова борозда». Живот увеличен в объёме, гипотоничен, печень + 2 см из-под края рёберной дуги. Мальчик не сидит, плохо опирается на ножки, эмоционально лабилен, вяловат. Масса тела –7,5 кг.

Задание

.1. Поставьте диагноз, обоснуйте его.

2.Какой период болезни более вероятен в данном случае? Почему?

3.Назначьте лечение. Проведите коррекцию в питании

#### **Эталон ответа**

1. Витамин-D-зависимый рахит

2. Хронизация процесса период разгара , осложнения

3. В организации питания при лечении рахита рекомендуется сбалансированная диета по содержанию белков, жиров и углеводов, преобладание продуктов, богатых витаминами и минеральными веществами, в частности, кальцием, фосфором, магнием и т. д. Следует ограничивать в питании каши и мучные изделия, своевременно вводить овощные и фруктовые соки, пюре. К овощному пюре необходимо добавлять сваренный вкрутую желток, богатый жирорастворимыми витаминами и витаминами группы В, а также фосфором, кальцием, микроэлементами. При искусственном вскармливании важно учитывать содержание витамина D в заменителях грудного молока - адаптированных молочных смесях. Потребность в кальции для здорового ребенка первых 6—12 месяцев составляет 500—600 мг в сутки.

#### **Тема 9**

#### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1**

Фабрика-кухня машиностроительного завода им. Орджоникидзе приготовила для питания работников первой смены в обеденный перерыв 3 комплексных обеда:

1 комплекс - Салат Оливье;

Борщ украинский;

Макароны с мясом по-флотски;

Компот из абрикосов;

Хлеб пшеничный.

(калорийность комплекса - 1548 ккал; белков - 36 г; жиров - 45,7 г; углеводов - 209,4 г; кальция - 153 мг; фосфора - 505 мг; магния - 68 мг; железа - 47 мг; витамина А - 0,05 мг; каротина - 7,8 мг; витамина В<sub>1</sub> - 0,8 мг; витамина В<sub>2</sub> - 0,9 мг; витамина РР - 11,2 мг; витамина С - 47,2 мг.).

2 комплекс - Икра кабачковая;

Рассольник с рыбой;

Бифштекс рубленый с яйцом и картофелем;

Кофе с молоком;

Хлеб ржаной.

(калорийность комплекса - 1088 ккал; белков - 57,4 г; жиров - 43 г; углеводов - 185 г; кальция - 335 мг; фосфора - 913 мг; магния - 195 мг; железа - 8,6 мг; вит. А - 0,4 мг; каротин - 3,6 мг; вит. В<sub>1</sub> - 0,4 мг; вит. В<sub>2</sub> - 1 мг; вит. РР - 8 мг; вит. С - 53 мг).

3 комплекс - Капуста квашеная с зеленым луком;

Суп картофельный с мясом;

Сосиски с тушеной капустой;

Сок морковный;

Хлеб Бородинский.

(калорийность комплекса - 1085 ккал; белков - 41 г; жиров - 39 г; углеводов - 143,6 г; кальция - 349 мг; фосфора - 372 мг; магния - 79 мг; железа - 9,3 мг; вит. А - 0,05 мг; каротина - 19,5 мг; вит. В<sub>1</sub> - 0,65 мг; вит. В<sub>2</sub> - 0,9 мг; вит. РР - 9,9 мг; вит. С - 144 мг.).

А - Дайте заключение о возможности использования данных комплексных обедов в питании работников предприятия если известно, что в общей структуре суточного питания по калорийности и составу он составляет 40%.

Б - Ответьте на следующие вопросы:

1. Все ли приготовленные на фабрике-кухне блюда допускаются в системе общественного питания, если нет то какие и почему?
2. Какая корректировка питания необходима токарю предприятия, получающему на обед первый комплекс, составляющий 40% от суточного рациона по калорийности и качественному составу?
3. Какая корректировка питания потребуется слесарю, получившему на обед второй комплекс, составляющий по калорийности и составу 40% от суточного рациона?
4. Какая корректировка питания потребуется инженерно-техническому сотруднику предприятия, получившему в обед третий комплекс, составляющий по калорийности и составу 40% от суточного рациона?
5. Какие кишечные инфекции могут быть переданы в процессе питания на фабрике-кухне, с

какими блюдами и почему?\*)

6. Какие пищевые отравления человека могут возникнуть при приеме в пищу «Макарон с мясом по-флотски»?
7. Каким образом может быть подтвержден микробиологически диагноз пищевой токсикоинфекции, вызванной после приема пищи на предприятии общественного питания?
8. Каковы основные симптомы отравления, вызванного употреблением салата «Оливье» загрязненного *Vac.segeus* и какой уровень загрязнения продукта должен быть в этом случае?\*)
10. Какие основные профилактические мероприятия следует осуществлять для предупреждения пищевых отравлений микробной и немикробной природы?

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.**

А. По условиям задачи комплексные обеды составляют по калорийности и составу 4<sup>о</sup>% от общего суточного питания. Переведя представленные цифры на суточное потребление получим:

Показатели/комплекс	1	2	3
Калорийность (ккал)	387	27	27
Белки (г)	90	14	10
Жиры (г)	114	10	97,
Углеводы (г)	524	46	35
Ca (мг)	382	83	87
P (мг)	126	22	93
Mg (мг)	170	48	19
Fe (мг)	118	21	23,
Вит. А (мг)	0,1	1,	0,1
Каротин (мг)	19,	9,	48,
Вит. В <sub>1</sub> (мг)	2,0	1,	1,6
Вит. В <sub>2</sub> (мг)	2,2	1,	2,2
Вит. РР (мг)	28	20	24,
Вит. С (мг)	118	13	36

Исходя из полученных данных можно заключить, что по уровню суточной калорийности 1 комплекс может быть использован в питании мужчин в возрасте от 18 до 39 лет профессиях, относящихся к 1У профессиональной группе и в возрасте 3<sup>о</sup>-59 лет - У профессиональной группы. 2 комплекс может использоваться мужчинами всех возрастов 11 профессиональной группы и женщинами всех возрастов 111 профессиональной группы. 3 комплекс подходит для мужчин всех возрастов 1 и 11 профессиональных групп и женщин всех возрастов 111 профессиональной группы. По содержанию белков, жиров и углеводов эти рекомендации совпадают с приведенными выше. Что касается минерального и витаминного состава, то требуется определенная корректировка суточных рационов..

Б.

1. На предприятиях общественного питания не рекомендуется готовить макароны с мясом по-флотски. Это связано с тем обстоятельством, что данный продукт не подвергается длительной термической обработке, легко инфицируется и в процессе выдерживания на мармитах при раздаче в нем возможно быстрое размножение любой микрофлоры, в том числе возбудителей пищевых токсикоинфекций - сальмонелл и пищевых токсикозов, обусловленных накоплением токсинов стафилококков.

2. Профессия токаря относится к 111 профессиональной группе, для которой в зависимости от возраста предусмотрена калорийность от 2950 до 3300 ккал, что ниже суточной калорийности, рассчитанной исходя из 1 комплекса (3870 ккал). Следовательно для питания токаря суточная калорийность рациона может быть снижена на 500-800 ккал. По содержанию белков рацион отвечает нормам, но превышает их по жирам (114 г против 98-105 г по нормам) и углеводам (524 г против 432-484 г). Рацион имеет дефицит по содержанию Ca и Mg (более чем в два раза), существенно выше норм по железу и практически соответствует нормам по содержанию фосфора. По содержанию витаминов рацион близок к нормам. Исходя из существенного дефицита кальция в рацион необходимо добавить молоко и молочные продукты, в которых содержание кальция превышает содержание фосфора. Богатыми



источниками кальция являются также рыбные консервы из частиковых рыб в масле («Шпроты», «Сардины» и др.) и рыба в томате, в которых в силу технологической переработки в пищу используется и размягченная костная ткань. Вместе с тем, поскольку в первом случае содержится большое количество жира и происходит образование кальциевых мыл, а во втором случае наличие большого количества органических кислот приводит к образованию нерастворимых или плохо растворимых солей кальция, последний из этих продуктов усваивается не полностью.

3. Слесарь относится к 111 профессиональной группе и, следовательно, калорийность суточного рациона, рассчитанная исходя из 11 комплексного обеда, для него является недостаточной по калорийности (2720 ккал против нормы в 2950-3300 ккал). В данном случае имеет место крайне редко встречающееся в повседневной жизни превышение суточного поступления белков - 143,5 г (против нормы 84-94 г). По содержанию жиров и углеводов рацион близок к норме. По содержанию кальция он близок к норме, но за счет превышения содержания фосфора разбалансирован по соотношению этих элементов (1:2,7 против нормы 1:1,5-1:2.. При таком соотношении кальция и фосфора первый будет плохо усваиваться в организме. Содержание магния близко к норме, а железа в 2 раза выше нормы. Имеет место дефицит витаминов В1 и В2 при близком к норме поступлении других витаминов

4. Инженерно-технические работники предприятия относятся к 1 профессиональной группе. Калорийность суточного рациона для этой группы устанавливается на уровне 2100-2450 ккал - для мужчин и 1800-2000 ккал - для женщин. Исходя из этого калорийность суточного рациона рассчитанная исходя из 3 комплекса, существенно выше (2713 ккал). Избыточно поступление белков и жиров, при близком к норме поступлению углеводов. В реальной жизни это бывает крайне редко, так как углеводсодержащие продукты более дешевые и, как правило, используются в рационах питания в избыточном количестве. Рацион соответствует нормам по содержанию кальция, но содержит фосфор в 2 раза меньше нормы, что бывает крайне редко. За счет использования морковного сока и зеленого лука обеспечено большое поступление каротина. Согласно рекомендациям Института Питания РАМН РФ потребность человека в витамине А должна на 1/3 покрываться за счет собственно витамина А и на 2/3 за счет каротина, который при этом должен поступать в организм в 3-е кратном количестве и с достаточным количеством жира в рационе. В данном случае собственно витамин А поступает в недостаточном количестве, но может быть компенсирован большим количеством каротина на фоне несколько более высокого содержания в рационе жира по сравнению с нормой (97,5 г при норме 70-81 г - для мужчин и 60-67 г - для женщин, относящихся к первой профессиональной группе). По другим витаминам рацион соответствует нормам, кроме вит. С, по расчету существенно превышающего норму, однако следует учесть, что в процессе термической обработки может разрушаться до 60% витамина С и более.

5. Макароны с мясом по-флотски и бифштекс рубленный с яйцом могут явиться причиной сальмонеллезов. Это связано с тем обстоятельством, что животные и птицы, особенно водоплавающие, часто являются носителями сальмонелл иногда в очень больших количествах. Носительство сальмонелл обусловлено возможностью заболеваний животных и птиц, вызванных данными микроорганизмами, а высокий уровень обсеменения ими продуктов на фоне относительно короткой термической обработки и низкими температурами во внутренних слоях продукта создают условия для выживания возбудителей.

6. Как уже указывалось выше, с макаронами с мясом по-флотски чаще всего связаны пищевые токсикозы, вызванные токсином стафилококка и токсикоинфекции, обусловленные сальмонеллами.

7. Диагноз пищевой токсикоинфекции может быть подтвержден микробиологически на основании исследований материалов от больных (кал, рвотные массы, кровь и др.), а также исследованием подозреваемых продуктов питания. На предприятиях общественного питания для этой цели оставляется, так называемая, суточная проба всех продуктов и блюд, произведенных в данный день. Эти пробы хранятся в холодильнике в течение 24 часов и, в случае возникновения заболеваний, направляются на микробиологическое исследование.

8. *Vas.cereus* относится к микроорганизмам, широко распространенным во внешней среде. Являясь аэробным спорообразующим микроорганизмом, он постоянно обнаруживается в почве, где играет важную роль в разложении органических веществ, чем обеспечивает плодородие почвы. Из почвы данный микроорганизм легко и в больших количествах попадает на растительные продукты питания, загрязняет и продукты питания животного происхождения

(мясо, рыбу, молоко). Споры данного микроорганизма достаточно устойчивы к воздействию температуры при термической обработке продуктов поэтому он может сохраняться в готовых блюдах, а затем быстро в них размножиться до количеств, способных привести к развитию пищевой токсикоинфекции. Таким уровнем считается  $10^5$ - $10^6$  клеток на 1 г продукта. Салат «Оливье» из-за измельчения входящих в него компонентов, разнообразного их состава и высокой пищевой ценности является хорошей средой для размножения, чем и объясняется его частая роль в возникновении пищевых токсикоинфекций данной этиологии. Инкубационный период при данных отравлениях, как правило, 8-12 часов. Основные клинические симптомы - тошнота, иногда рвота и частый жидкий стул. Температура повышается незначительно или даже остается в пределах нормы. Продолжительность заболевания обычно 1-2 суток.

9. Профилактика пищевых отравлений должна осуществляться по следующим основным направлениям:

- а) предупреждение инфицирования продуктов питания возбудителями и загрязнения продуктов химическими веществами;
- б) достаточная термическая обработка с целью уничтожения возбудителей;
- в) мероприятия, направленные на обеспечение условий, исключающих возможность массивного обсеменения готовой пищи сохранившимися при термической или иной технологической переработке пищи микроорганизмами - возбудителями;
- г) санитарно просветительная работа среди населения, прежде всего, применительно к отравлениям немикробной природы (грибы, ядовитые растения, сорниковые токсикозы, микотоксикозы и др.);
- д) организационные мероприятия по изъятию у населения опасных продуктов питания (зерно пораженное микроскопическими грибами или загрязненное семенами сорных трав).

**Примечание: Отдельные положения данных мероприятий могут быть раскрыты в процессе ответа более подробно.**

#### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 2**

В лабораторию Центра санитарно-эпидемиологического надзора Юго-Западного округа г. Москвы доставлен образец мяса говяжьего, изъятый из столовой медицинского училища № 24 с целью исследования на финноз. При внешнем осмотре мясо с поверхности имеет сухую корочку подсыхания. Поверхность мяса слегка влажная, не липкая, буро-красного цвета. Жир желтоватый, обычный. На разрезе мясо плотное, эластичное, образующаяся при надавливании ямка быстро выравнивается. Запах свежего мяса. При разрезе в глубине ткани при внимательном просмотре обнаружены пузырьки овальной формы, величиной с пшеничное зерно. При микроскопии отмечается образование характерное для финны бычьего цепня, внутри пузырька видна спавшаяся головка паразита. При проверке на жизнеспособность установлено, что финны находятся в погибшем состоянии. На участке площадью 40 см<sup>2</sup> обнаружены 2 финны.

#### **ЗАДАНИЕ**

А. Дайте санитарно-гигиеническое заключение по образцу мяса на основании органолептических показателей и данным микроскопии.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

Что входит в задачи санитарно-гигиенической экспертизы?

На какие категории делятся продукты в зависимости от качества?

Какие продукты по заключению санитарно-гигиенической экспертизы используются в детском питании?

Какие методы обезвреживания мяса необходимо провести?

Указать наиболее частые места локализации финн ленточных гельминтов. \*)

Источником каких пищевых токсикоинфекций может быть мясо?

Какие этапы технологического процесса получения мяса являются наиболее важными в профилактике пищевых токсикоинфекций ?

Источником каких гельминтозов у человека может являться мясо?

Источником каких инфекционных заболеваний человека может быть мясо? \*)

При каких заболеваниях животного мясо является условно-годным?

При каких заболеваниях животного мясо является непригодным для питания?

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

А. По органолептическим показателям мясо соответствует требованиям нормативных

документов. При микроскопическом исследовании отмечается образование характерное для финны бычьего цепня. На участке площадью 40 см обнаружены 2 финны. Такое мясо считается условно-годным и может использоваться в питании взрослого населения после его обезвреживания (кипячение в течении двух часов кусками не более 2 кг и толщиной не более 8 см, или варки в закрытых котлах под давлением 1,5 атмосферы в течении 1,5 часа, или замораживания до  $-12^{\circ}\text{C}$  в толще мышц без выдержки, или до  $-6^{\circ}\text{C}$  с последующим выдерживанием в течение 24 часов, или выдерживанием в крепком рассоле  $-7\%$  в течение 20 суток).

Б.

1. Задачами санитарно-гигиенической экспертизы является определение пищевой ценности продукта и его безвредности для здоровья населения. При проведении санитарной экспертизы определяют органолептические свойства продукта, соответствие его гигиеническим показателям, отклонения в его химическом составе и их причины, характер бактериального загрязнения, его роль в возможной передаче инфекции и в возникновении пищевых отравлений, а также выясняют условия хранения и реализации пищевого продукта, возможности его переработки или необходимости уничтожения.
2. По качеству пищевые продукты принято делить на следующие категории:
  - а) Доброкачественные пищевые продукты, соответствующие всем гигиеническим требованиям. Они допускаются к реализации для пищевых целей без ограничений.
  - б) Недоброкачественные пищевые продукты, способные при употреблении их в пищу оказывать неблагоприятное влияние на здоровье человека. Недоброкачественные продукты не соответствуют гигиеническим требованиям и никакой вид обработки не может улучшить их качество.
  - в) Условно-годные пищевые продукты, которые в натуральном виде представляют опасность для здоровья человека, но при применении определённого вида обработки дефект может быть устранён и продукт становится пригодным в пищу.
  - г) Пищевые продукты с пониженной питательной ценностью. Они хотя и не удовлетворяют некоторым гигиеническим требованиям, но не представляют опасности для здоровья человека. Они должны быть удовлетворительными по органолептическим и микробиологическим показателям.
3. В детском питании используются только доброкачественные пищевые продукты.
4. При исследовании мяса на финноз обнаружены 2 финны с  $40\text{ см}^2$  площади мышц. Мясо считается условно-годным и может быть использовано в питании взрослого населения после его обезвреживания.
5. Чаще всего финны ленточных гельминтов локализуются в мышце сердца и жевательных мышцах.
6. Мясо может быть источником пищевого сальмонеллёза, пищевой токсикоинфекции, вызванной *Cl. perfringens* типа А.
7. В профилактике пищевых токсикоинфекций наиболее важными в санитарном отношении этапами технологического процесса получения мяса являются:
  - а) Предубойное состояние животных. Все больные, а также ослабленные, переутомленные и истощённые животные не должны допускаться к забою, так как они представляют опасность в результате возможной прижизненной обсемененности органов и тканей возбудителями пищевых токсикоинфекций.
  - б) Обескровливание. Полное обескровливание обеспечивает минимальную бактериальную обсеменённость мяса.
  - в) Эвентрация. Правильное и своевременное удаление внутренностей имеет значение в предупреждении инфицирования мяса микроорганизмами.
  - г) Созревание мяса представляет собой автоматический процесс, включающий ряд химических, физико-химических и коллоидных превращений, развивающихся в мясе под влиянием ферментов гликолиза. При этом гликоген мышечной ткани переходит в молочную кислоту, а из промежуточных фосфорных соединений высвобождается фосфорная кислота. Таким образом, происходит накопление в мясе молочной и фосфорной кислот. РН мяса снижается до 5,6. Кислая реакция среды является важнейшим фактором, оказывающим неблагоприятное влияние на развитие микроорганизмов в мясе. С развитием процесса созревания мяса на его поверхности образуется корочка подсыхания, которая является надёжной защитой мяса от проникновения в него бактерий.

- д) Ветеринарная экспертиза мяса включает осмотр туши и внутренностей (селезёнка, печень, легкие и др.) с использованием при необходимости дополнительных лабораторных исследований, а также клеймение мяса. В клейме предусматривается категория мяса, его питательность, название предприятия и дата клеймения.
8. С употреблением мяса связано возникновение у человека следующих гельминтозов: тенидоз, трихинеллёз, эхинококкоз и фасциолёз.
9. Мясо может быть источником инфекционных заболеваний: сибирской язвы, сапа, ящура, бруцеллёза, туберкулёза.
10. Условно-годным мясо считается при заболеваниях животных бруцеллёзом, ящуром, чумой, при генерализованной форме туберкулёза при отсутствии истощения животных, в случаях локализованного туберкулёза, при положительных туберкулиновых реакциях, при обнаружении в мясе менее 3-х финн на площади 40 см<sup>2</sup> мышц, при обнаружении незначительного количества в паренхиматозных органах животного личинок (пузырей) гельминта *Echinococcus granulosus*, при обнаружении фасциол гельминта *Fasciola hepatica* в печени и легких животного.
11. Недоброкачественным мясо считается при заболеваниях животных сибирской язвой, сапом, в случаях генерализованного туберкулёза с явлениями истощения животного, а также при обнаружении в мясе свыше 30 кокков в поле зрения, большого количества распавшихся тканей, при обнаружении более 3-х финн на площади 40 см<sup>2</sup> мышц, в случае обнаружения при трихинеллоскопии хотя бы одной трихинеллы, в случаях сплошного поражения паренхиматозных органов личиночной формой (пузырной) гельминта *Echinococcus granulosus*.

### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 3**

В детском саду на обед в качестве закуски была дана баклажанная икра (консервы промышленного производства одного из колхозных консервных заводов Краснодарского края). Спустя 7 часов у двоих детей появилась рвота, боли в животе, слабость, затрудненное глотание, неравномерное расширение зрачков. Позднее появились такие симптомы, как опущение века, охриплость голоса, гнусавая речь. Температура тела оставалась нормальной, при этом отмечалась тахикардия. Дети были проконсультированы невропатологом и госпитализированы в неврологическое отделение с диагнозами бульбарная форма полиомиелита и дифтерийный полиневрит. Несмотря на проводимое лечение, оба ребенка скончались через сутки. Для еще пяти детей с аналогичными жалобами, появившимися через 12-48 часов, была организована врачебная комиссия, в состав которой вошли врач-инфекционист, невропатолог и педиатр. Комиссией был поставлен диагноз - пищевое отравление микробной природы. При этом было установлено, что все заболевшие дети получили во время обеда баклажанную икру из одной консервной банки. В результате проведенного лечения пять последних детей были спасены.

#### **ЗАДАНИЕ**

А. Проанализируйте описанный случай пищевого отравления, используя данные анамнеза и клиники. Обоснуйте диагноз, укажите какие дополнительные лабораторные исследования необходимы для его уточнения, в чем должна заключаться немедленная помощь пострадавшим и предложите конкретные меры профилактики отравлений данной этиологии.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Какие инфекционные и паразитарные заболевания могут передаваться пищевым путем? \*)
2. Что мы называем пищевым отравлением?
3. На какие три группы делит пищевые отравления действующая классификация и по какому принципу?
4. Какие возбудители пищевых токсикоинфекций не вошли в последнюю классификацию пищевых отравлений?
5. Назовите виды сальмонелл, которые наиболее часто вызывают заболевания, протекающие у людей по «классической» схеме пищевой токсикоинфекции\*.)
6. Какие продукты запрещено использовать в детских учреждениях без термической обработки?
7. Назовите клинические формы сальмонеллезов у людей\*.)
8. Перечислите нарушения, выявляемые при обследовании объектов питания, способные привести к массовой вспышке пищевого отравления.
9. Перечислите профилактические мероприятия, которые необходимо соблюдать на пищеблоке.

Какой документ необходимо заполнить врачу-лечебнику в случае установления факта пищевого отравления и в какие сроки надо направить его в центр санитарно-эпидемиологического контроля?\*)

10. Назовите основные мероприятия по профилактике пищевых отравлений микробной природы.

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.**

А. В данном случае можно предположить отравление детей ботулиническим токсином (ботулизм). Основанием для такого заключения служат клинические проявления, свидетельствующие о поражении бульбарных центров головного мозга (затрудненное глотание, неравномерное расширение зрачков, опущение века, нарушение речи). Наличие нарастающей слабости и тахикардия также подтверждают диагноз. Причиной заболевания послужила консервированная икра из баклажан, размножение *C1.botulinum* и продукция токсина в которой вероятно были обусловлены нарушением технологических режимов производства в условиях колхозного завода малой мощности, где, как правило, работают сезонные рабочие не имеющие достаточного профессионального уровня подготовки.

Для уточнения диагноза необходимо было поставить биологическую пробу на мышцах с остатками подозрительного продукта, а после смерти детей с трупным материалом для обнаружения ботулинического токсина и его типирования.

Немедленная помощь пострадавшим в данном случае заключается в возможно более раннем введении поливалентной противоботулинической сыворотки, содержащей антитоксины типов А, В, С и Е.

Профилактика ботулизма включает следующие мероприятия: быстрая переработка сырья и удаление внутренностей, особенно у рыбы; охлаждение и замораживание сырья и пищевых продуктов; соблюдение режимов стерилизации консервов; запрещение реализации без лабораторного анализа консервов с признаками бамбажа или повышенным уровнем брака; санитарная пропаганда среди населения опасности домашнего консервирования грибов, мяса и рыбы и др.

Б.

1. Пищевым путем могут передаваться:

кишечные инфекции - холера, брюшной тиф, паратифы, сальмонеллезы, дизентерия;

вирусные инфекции - гепатит А, ротавирусная инфекция;

зоонозные инфекции - сибирская язва, бруцеллез, зоонозный туберкулез, яшур, лептоспирозы, кишечный иерсиниоз, псевдотуберкулез, кампиллоботриоз; глистные инвазии - тениидоз, трихинеллез, эхинококкоз, дифиллоботриоз, описторхоз и др.

2. Пищевые отравления - это заболевания, вызванные употреблением пищевых продуктов, содержащих токсические вещества органической или неорганической природы или инфицированных определенными видами микроорганизмов.

3. В соответствии с действующей классификацией пищевых отравлений они делятся на три группы по этиологическому признаку: а) микробной природы, б) немикробной природы, в) неустановленной этиологии.

4. В группу возбудителей микробных пищевых отравлений не включены сальмонеллы, так как по международной классификации вызываемые ими заболевания отнесены в группу кишечных инфекций.

5. Вместе с тем, такие виды сальмонелл, как *S.typhimurium*, *S.enteritidis*, *S.cholerae suis*, *S.heidelberg* часто вызывают заболевания, протекающие по «классической» схеме пищевой токсикоинфекции и требуют тех же профилактических мероприятий, что и другие токсикоинфекции, вызванные иными возбудителями пищевых отравлений.

6. В детских учреждениях (детские ясли, сады, школы, лагеря отдыха детей) нельзя использовать творог в натуральном виде (лучше сырники, запеканки, ватрушки), фляжное или бочковое молоко без кипячения, заводские консервы без термической обработки.

7. Наиболее частая форма - гастроинтестинальная. Встречаются также дизентериеподобная, холероподобная, септическая и гриппоподобная формы сальмонеллезной токсикоинфекции.

8. Наиболее частыми причинами возникновения пищевых токсикоинфекций, выявляемых при обследовании объектов питания, являются: а) работники пищеблока - носители патогенных форм, вызывающих пищевые токсикоинфекции и интоксикации; б) несоблюдение точности обработки сырых и вареных изделий; в) нарушение правил личной гигиены и санитарного режима пищевого предприятия; г) несоблюдение правил хранения сырья и

готовых продуктов.

9. Противоэпидемические мероприятия на пищеблоке предусматривают:

а) проведение медицинского обследования персонала и его обучение; б) соблюдение поточности мытья, разделки сырых и вареных продуктов, маркировка инструментария и технического оборудования; в) правильную организацию труда работников пищеблока по проведению генеральной и ежедневной уборки помещений; г) обеспечение чистой одеждой, моющими и дезинфицирующими средствами; д) бесперебойная работа водопровода и канализации; е) соблюдение правил личной гигиены.

10. Врач заполняет карту экстренного извещения о пищевом, производственном отравлении или необычной реакции на прививку и отправляет ее в центр санитарно-эпидемиологического надзора не позднее чем через 12 часов с момента происшествия. Дополнительно передается телефонограмма.

11. Мероприятия по профилактике пищевых отравлений микробной природы должны быть направлены на: а) предупреждение инфицирования продуктов и пищи микроорганизмами; б) обеспечение условий, исключающих размножение микроорганизмов в продуктах; в) правильную термическую обработку пищевых продуктов и соблюдение сроков и режимов реализации готовых изделий.

### **Тема 10**

#### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1.**

В профилактории работников метрополитена необходимо организовать фотарий с использованием лампы ПРК-2. Облучению подлежат 26 человек. Указать оптимальное расстояние облучаемых от лампы, необходимую площадь фотария, схему облучения и количество лиц, облучаемых одновременно.

#### **ЗАДАНИЕ**

А. Изложите правила организации фотария в данной ситуации.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Какой спектр УФ-излучения даёт лампа ПРК-2?

2. Чем объясняется наличие зоны «С» УФ-излучения в спектре ПРК?

3. Какие предосторожности необходимо соблюдать при пользовании лампой ПРК?

4. Что такое фотоофтальмия и её симптомы?

5. Какие отрицательные изменения возникают в воздухе помещений при коротковолновом УФ-излучении?

6. Мероприятия по устранению этих отрицательных явлений.

7. Правила определения биодозы при организации облучения людей.

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

А. При использовании лампы ПРК-2 оптимальное расстояние облучаемых от лампы 2 м и на расстоянии 1 м от стены. В данных условиях минимальная площадь фотария 36 м<sup>2</sup>. По формуле  $Z=2\sqrt{P}$  определяем длину круга  $Z=2\sqrt{9}=6$  метров. Из расчёта 0,8-1м на одного человека мы можем облучать 13 человек. Облучению подлежат 26 человек. Время получения одной биодозы 13 мин. Профилактическое облучение начинается с 0,5 биодозы, т.е. 6,5 мин. Через каждые 2 дня - увеличение на 0,25 биодозы. Облучение 8-10 дней.

Б.

1. Лампа ПРК (мощностью в 220 вт, 375 вт, 1000вт) является мощным источником УФ-излучения и видимого света. На долю опасной абиотической зоны «С» приходится 15% всего спектра излучения.

2. Наличие зоны «С» в спектре ламп ПРК объясняется отсутствием люминофорного покрытия на внутренней поверхности лампы.

3. При использовании ламп ПРК в строго обязательном порядке необходимо использовать защитные очки из обычного затемненного стекла, полностью отсекающего коротковолновую часть спектра.

4. Фотоофтальмия - острое воспаление конъюнктивы глаза, вызванное УФ- излучением зоны «С». Симптомами фотоофтальмии являются: светобоязнь, слезотечение, резь в глазах. Последствием может быть помутнение роговицы.

5. При горении ламп ПРК в воздухе помещений могут образовываться озон, окислы азота, возникает ионизация воздуха.

6. Мероприятия по устранению этих отрицательных явлений: строгий временной контроль за

временем работы ламп, обязательная организация проветривания помещения: лучше вентиляция с регулируемой кратностью обмена воздуха в помещении.

7. Биодоза определяется от того вида УФ-источника, тип которого будет использоваться при дальнейшем облучении.

В профилактических целях никогда не начинают облучение с целой биодозы. Конечная величина облучения может достигать до 2-3 биодоз.

### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 2**

При медицинском осмотре промышленных рабочих завода металлоконструкций, проведенном в марте месяце, 30% обследованных лиц предъявили жалобы на повышенную кровоточивость дёсен.

При осмотре: отёчные и разрыхлённые дёсны. После небольшого массажа дёсен пальцем, на слизистой появляется алая кровь. При измерении кровяного давления на месте наложения манжеты отмечались точечные кровоизлияния.

#### **ЗАДАНИЕ**

А. Оцените ситуацию и укажите возможную причину жалоб, предъявляемых работниками данного предприятия.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

Недостаточность каких витаминов может давать такую симптоматику?

Какие существуют формы гиповитаминозов?

Можно ли поставить знак равенства между аскорбиновой кислотой и естественным витамином С ?

В чём заключается биологическая роль витамина С ?

Назовите 3 группы пищевых продуктов, различающихся по количественному содержанию в них витамина С.

Какова суточная потребность в витамине С у различных групп населения?

Перечислите факторы, которые могут влиять на увеличение потребности в витамине С ?

Какие заболевания могут приводить к развитию эндогенного С-гиповитаминоза? \*)

Какие методы лабораторной диагностики С-гиповитаминозов Вы знаете? \*)

В чём заключается отрицательное воздействие на организм длительного потребления больших доз аскорбиновой кислоты? \*)

Перечислите условия, способствующие разрушению и стабилизации витамина С в продуктах питания.

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

А. На основании жалоб и результатов осмотров может быть высказано предположение о том, что у данных работников имеет место гиповитаминозное состояние, обусловленное недостатком витамина С. Данное предположение может быть проверено с помощью методов миллиграмм-часового выделения аскорбиновой кислоты с мочой; содержания аскорбиновой кислоты в плазме крови (в норме 0,7-0,8 мг%); в лейкоцитах (в норме 20-30 мг%), а также определения способности крови поглощать аскорбиновую кислоту - проба с нагрузкой аскорбиновой кислотой.

Недостаточность витамина С в данном случае может быть связана с уменьшением в весенние месяцы потребления овощей, ягод и фруктов и снижением содержания в них в этот период витаминов, разрушившихся в процессе хранения продуктов. Кроме того, увеличение весной ультрафиолетовой радиации приводит к повышению расхода витамина С тканями организма.

#### **Б.**

1. Недостаточность витаминов «С», «Р» и «К».

2. Существуют алиментарная, резорбтивная и диссимилиационная формы гиповитаминозов.

3. Аскорбиновая кислота и витамин «С» не являются идентичными понятиями, т.к. витамин «С» - это естественный биологический комплекс, включающий, наряду с аскорбиновой кислотой, Р-активные вещества, дубильные вещества, органические кислоты, пектины, которые, с одной стороны, способствуют сохранению аскорбиновой кислоты, с другой - усиливают её биологическое действие.

4. Биологическая роль витамина «С» заключается в следующем:

а) витамин «С» постоянно входит в апоферментную, белковую часть ферментных систем, и таким образом участвует в синтезе белковой части всех ферментов, что объясняет широкий спектр его биологического действия;

б) участвует в окислительно-восстановительных реакциях;

- в) участвует в окислении аминокислот - тирозина и фенилаланина и стимулирует образование ДНК из РНК;
- г) витамин «С» непосредственно связан с белковым обменом;
- д) участвует в формировании основного вещества соединительной ткани в стенках кровеносных сосудов и в опорной соединительной ткани;
- е) способствует наиболее полному созданию гликогенных запасов печени и повышению её антиоксидантной функции;
- ж) стабилизирует физиологическое равновесие между биосинтезом холестерина и использованием его в тканях;
- з) участвует в синтезе стероидных гормонов коры надпочечников и в обмене тироксина - гормона щитовидной железы;
- и) витамин «С» влияет на обмен в организме других витаминов;
- к) повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды (инфекции, интоксикации, перегревание, охлаждение, кислородное голодание и др.);
- л) обладает антибластомогенным действием, связанным с блокирующим свойством аскорбиновой кислоты в образовании нитрозаминов в кишечнике.
5. I-я группа пищевых продуктов, содержащих свыше 100 мг% витамина «С»: шиповник, черная смородина, красный перец, ягоды сибирской облепихи, капуста брюссельская;
- II-я группа продуктов с содержанием витамина «С» от 50 мг% до 100 мг%: капуста красная и цветная, клубника, ягоды рябины;
- III-я группа продуктов, с содержанием витамина «С» до 50 мг% и включающая витаминносители средней и слабой активности.
- К витаминносителям средней активности, содержащим от 50 до 10 мг% витамина «С» относятся: капуста белокочанная, зелёный лук, все цитрусовые, яблоки антоновские, зелёный горошек, томаты, малина, брусника, а также продукты животного происхождения (кумыс, печень).
- К источникам витамина «С» слабой активности (до 10 мг%) относятся: картофель, лук репчатый, морковь, огурцы, свёкла.
6. Суточная потребность в витамине «С» у различных групп населения составляет от 30 до 120 мг/сутки.
7. Потребность в витамине «С» увеличена у беременных женщин, кормящих матерей, при усиленной умственной и физической работе, у людей, проживающих и работающих в районах Крайнего Севера, у больных инфекционными и рядом других заболеваний.
8. К развитию эндогенного С-гиповитаминоза могут приводить следующие заболевания:
- болезни органов пищеварения;
  - болезни печени (гепатиты, цирроз);
  - инфекционные болезни;
  - промышленные и лекарственные интоксикации;
  - болезни почек (острый и хронический нефрит);
  - заболевания эндокринной системы (например, тиреотоксикоз).
9. Существуют следующие методы лабораторной диагностики С- гиповитаминозов:
- а) определение резистентности кожных капилляров ( с помощью прибора Нестерова, пробы жгута (Кончаловского), пробы «щипка»);
- б) определение содержания аскорбиновой кислоты в биологических средах организма (по показателю миллиграмм-часового выделения аскорбиновой кислоты с мочой; по содержанию аскорбиновой кислоты в плазме крови);
- в) проба с нагрузкой.
10. Отрицательное воздействие на организм длительного потребления больших доз аскорбиновой кислоты может заключаться в образовании недоокисленных продуктов, вызывающих раздражение слизистой мочевыводящих путей, и развитии цистита.
11. а) Условия, способствующие разрушению витамина «С» в продуктах питания и готовой пище:
- доступ кислорода воздуха;
  - нагревание;
  - контакт с солями тяжёлых металлов (медь, железо);
  - щелочная среда;



- длительное хранение продуктов;
  - солнечный свет.
- б) Условия, способствующие стабилизации витамина «С» в продуктах питания и готовой пище:
- кислая среда;
  - анаэробные условия хранения продуктов в вакуумной упаковке;
- добавление пищевых продуктов, стабилизирующих аскорбиновую кислоту (крахмал, мука, яйца, сахар).

### Тема 11

#### СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1.

При исследовании микроклиматических условий в 3-кочной палате площадью 21 м<sup>2</sup> (при глубине 5,5 м и высоте 3,5 м) терапевтического отделения больницы получены следующие данные:

- показания термометра, размещённого на светонесущей (наружной) стене, равнялись 20,5<sup>0</sup>С, размещённого на противоположной (внутренней) стене 22<sup>0</sup>С, на внутренней боковой стене (на расстоянии 3 м от светонесущей стены) - 21,5<sup>0</sup>С. Все измерения производили на высоте 1 м от пола.

Перепады температуры по вертикали составили 1<sup>0</sup>С на каждый метр высоты палаты.

Относительная влажность воздуха, измеренная аспирационным психрометром, составила 20%, скорость движения воздуха в центре палаты - 0,05 м/с.

#### ЗАДАНИЕ

А. Дайте гигиеническое заключение по приведенной ситуации.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

Правильно ли производили измерения микроклиматических параметров? Если есть ошибки, отметить их.

Какие показатели термометрии следует использовать для оценки средней температуры воздуха в палате?

Определить и оценить перепады температуры воздуха в палате по горизонтали и вертикали.

Какая физиологическая функция организма в наибольшей степени зависит от микроклиматических условий?

Какие теплоощущения будут преобладать при данных параметрах микроклимата?

Какой из способов теплоотдачи будет преобладать при данном микроклимате?

Какую роль играет влажность воздуха в процессах теплоотдачи?

Какое значение имеет скорость движения воздуха в помещении?

Какими способами можно регулировать микроклиматические условия в помещениях?

Какие варианты микроклиматических условий предпочтительнее для больных со склонностью к повышенному артериальному давлению (тёплые или прохладные)? \*

Какие варианты микроклиматических условий предпочтительнее для больных со склонностью к пониженному артериальному давлению (тёплые или прохладные)? \*

Какой способ теплоотдачи будет преобладать при комфортных условиях микроклимата?

Дайте рекомендации по улучшению микроклиматических условий в данной палате.

#### ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

А. Поскольку средняя температура воздуха в палате измерена с нарушением правил (на высоте 1 м от пола, а не положенных 1,5 м) необходимо провести коррекцию этого показателя. Из условий задачи известно, что перепады температуры по вертикали составляют 1<sup>0</sup>С на каждый метр и следовательно на уровне 1,5 м средняя температура составит 21,5<sup>0</sup>С + 0,5<sup>0</sup>С = 22<sup>0</sup>С. Эта величина превышает норму для палат (18-20<sup>0</sup>С). При повышенной средней температуре и пониженной влажности воздуха (20%) у больных, находящихся в исследуемой палате, будет преобладать отдача тепла способом испарения, вследствие чего механизмы терморегуляции будут работать с напряжением. У больных будет ощущение теплового дискомфорта. Испарение влаги может приводить к обезвоживанию организма, повышенной сухости слизистых оболочек дыхательных путей и увеличению чувства жажды. Пониженная скорость движения воздуха (0,05 м/с) снижает возможности теплоотдачи способом тепло проведения и испарения.

Б. 1. Микроклиматические условия в исследуемой палате не комфортны и при исследовании их имеют место недостатки, в частности:

Измерения температуры воздуха произведены не совсем правильно, вследствие чего результаты следует считать заниженными. Температуру воздуха у наружной стены следует

измерять на некотором расстоянии от неё (10-15 см). Кроме того, все измерения температуры (кроме перепадов по вертикали) нужно было измерять на высоте 1,5 м от пола. Поскольку в соответствии с условиями задачи в данной палате температуру воздуха измеряли на высоте 1 м, а перепад температуры по вертикали составил  $2^{\circ}/\text{м}$ , полученный результат измерения следует увеличить на  $1^{\circ}$ .

1. Для оценки средней температуры воздуха в палате следует использовать показания термометра, размещенного на внутренней боковой стене в середине палаты (на высоте 1,5 м). С учетом поправки на высоту измерения средняя температура воздуха в данной палате будет равна  $22,5^{\circ}\text{C}$  (результат измерения на внутренней стене в середине палаты на высоте 1 м ( $21,5^{\circ}\text{C}$ ) +  $1^{\circ}$  - поправка на высоту).

2. Перепады температуры воздуха в палате по горизонтали ( $1,5^{\circ}\text{C}$ ) и вертикали ( $2^{\circ}\text{C}/\text{м}$ ) - в пределах допустимых ( $2^{\circ}\text{C}$  и  $2,5^{\circ}\text{C}$  соответственно). Если учесть, что измерение температуры воздуха у наружной стены было произведено с нарушением правил (непосредственно у стены), то при правильном измерении (в 10 см от стены) температура будет несколько выше, а следовательно перепад ее по горизонтали окажется еще меньше.

3. В наибольшей степени микроклиматические условия оказывают влияние на физическую терморегуляцию организма, снижая или увеличивая теплоотдачу с поверхности тела, и опосредованно на химическую терморегуляцию, снижая или увеличивая интенсивность обменных процессов в организме (выработку тепла).

4. При данных микроклиматических условиях в палате будет душновато (повышенная средняя температура и малая скорость движения воздуха).

5. В результате повышенной температуры и низкой влажности воздуха при данных микроклиматических условиях будет преобладать отдача тепла способом испарения, поскольку при высокой температуре воздуха и, соответственно, окружающих предметов отдача тепла способами проведения и излучения будут снижены.

6. Способом испарения отдаётся значительное количество тепла, а от степени влажности воздуха будет зависеть интенсивность испарения с поверхности тела. При высокой влажности воздуха испарение будет затруднено, при низкой - будет происходить интенсивно.

7. При высокой скорости движения воздуха увеличивается отдача тепла способом проведения (конвекция) и усиливается испарение с поверхности тела, т.е., как правило, при увеличении скорости движения воздуха теплоотдача увеличивается (и наоборот). Кроме того, движение воздуха в помещении является показателем наличия вентиляции (воздухообмена). Малая скорость движения воздуха (менее  $0,2$  м/с) свидетельствует о слабом воздухообмене, а высокая скорость движения (более  $0,5$  м/с) вызывает неприятные ощущения сквозняка.

8. Микроклиматические условия в помещении можно регулировать главным образом изменением интенсивности работы отопительных приборов и изменением вентиляции помещения.

9. Больных со склонностью к повышенному артериальному давлению предпочтительнее размещать в помещениях с теплым микроклиматом, поскольку в этом случае будет происходить расширение периферических сосудов, что будет способствовать снижению артериального давления.

10. Больных со склонностью к пониженному артериальному давлению предпочтительнее размещать в помещениях с прохладным микроклиматом (сужение периферических сосудов).

12. При комфортных условиях микроклимата преобладает отдача тепла способом излучения, которым отдается около 45% выделяющегося тепла.

13. Для улучшения микроклиматических условий в данной палате следует усилить вентиляцию, в результате чего увеличится скорость движения воздуха, снизится температура и автоматически увеличится относительная влажность воздуха.

## **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 2.**

В лаборатории диагностического отделения онкологической больницы города

Н. работают с бета-излучающими изотопами. С  $250$  см<sup>2</sup> поверхности пола лаборатории произведён смыв. После радиометрического исследования была обнаружена радиоактивная загрязнённость смыва, равная  $5,5-10^5$  частиц/мин. (Нормативные документы: «Нормы радиационной безопасности-99 СП 99», Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности СП2.6.1.799-99).

### **ЗАДАНИЕ**

А. Дайте заключение по уровню загрязнения поверхности пола в лаборатории и, в случае

необходимости, рекомендации по его снижению.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

Перечислите методы дезактивации объектов окружающей среды.

1. Назовите факторы, определяющие радиотоксичность радиоактивных изотопов?
2. Назовите главные принципы защиты при работе с радиоактивными источниками в открытом виде.
3. Что такое радиоактивные источники в открытом виде.
4. Назовите классы работ с источниками в открытом виде и особенности планировки помещений, предназначенных для выполнения каждого класса работ.
5. Из чего складывается естественный радиационный фон?
6. Дайте определение техногенного и искусственного радиационного фона и причины, формирующие их?
7. Чем характеризуются основные виды ионизирующих излучений.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ А. Удельная загрязнённость поверхности пола в лаборатории  $22^{\circ}$  част./мин/см ( $5,5 \times 1^{\circ} : 25^{\circ}$ ) превышает допустимый уровень общего радиоактивного загрязнения данной поверхности бета-активными нуклидами, так как в норме этот показатель не должен превышать  $2^{\circ}$  част./мин/см.

Помещение нуждается в декантоминации (дезактивации). Для этой цели могут использоваться:

1. поверхностно-активные вещества (жировое мыло, моющие порошки, «Контакт Петрова» и др);
2. комплексообразующие соединения (полифосфаты, лимонная и щавелевая кислоты и их соли и др.).
3. в случае, когда радиоактивные вещества имеют химическую связь с материалом поверхности пола - минеральные кислоты ( $HCl$ ,  $H_2SO_4$  и др.) и окислители ( $KMnO_4$ ,  $H_2O_2$  и др.).

Результаты очистки загрязненной поверхности пола признают удовлетворительными, если повторное измерение дает результат, не превышающий норматива. В противном случае проводят повторную обработку.

Б.

1. К методам дезактивации объектов окружающей среды относятся:
  - а) механические (вытряхивание, выколачивание, вакуумэкстракция и др.);
  - б) физические: сорбенты (опилки, уголь); растворители (керосин, бензин, дихлорэтан и др.); моющие средства (мыло 40%, стиральные порошки).
  - в) химические: комплексообразователи (лимонная и щавелевая кислоты и их соли, трилон Б и др.); ионообменные смолы (аниониты, катиониты); окислители и щелочи.
  - г) биологические.
2. Радиотоксичность изотопов зависит от следующих факторов:
  - а) вида радиоактивного превращения (а-,b- или g-распад);
  - б) средней энергии одного акта распада;
  - в) схемы радиоактивного распада;
  - г) пути поступления радионуклида в организм;
  - д) распределения радионуклидов по органам и системам;
  - е) времени пребывания радионуклида в организме (период полураспада и период полувыведения);
  - ж) пути выведения радионуклида из организма.
3. Главные принципы защиты при работе с радиоактивными источниками в открытом виде:
  - а) соблюдение принципов защиты при работе с источниками излучения в закрытом виде;
  - б) герметизация производственного оборудования для изоляции процессов, в результате которых радионуклид может поступать в окружающую среду;
  - в) планировка помещений;
  - г) оптимизация санитарно-технических устройств и оборудования;
  - д) использование средств индивидуальной защиты;
  - е) санитарно-бытовые устройства;
  - ж) выполнение правил личной гигиены;
  - з) очистка от радиоактивных загрязнений поверхности строительных конструкций, аппаратуры и средств индивидуальной защиты.
4. Радиоактивные источники в открытом виде - это радионуклидные источники, при

использовании которых возможно поступление содержащихся в них радионуклидов в окружающую среду.

5. Существует три класса работ с радиоактивными источниками в открытом виде.

Работы I класса можно проводить в отдельном здании или изолированной части здания, имеющей отдельный вход. В основу планировки помещений для выполнения работ I класса положен принцип деления их на три зоны по степени возможного радиоактивного загрязнения.

Помещения для работ II класса должны размещаться изолированно от других помещений. Для планировки помещений может быть применён простейший вид трёхзональной планировки, при которой лабораторию делят стеклянными перегородками на 3 зоны.

Работы III класса могут выполняться в однокомнатной лаборатории, условно разделяемой на зоны, в которых потенциальная возможность загрязнения неодинакова.

6. Слагаемыми естественного радиационного фона являются:

- а) космическое излучение;
- б) радионуклиды, присутствующие в земной коре, воде, воздухе, растениях.
- в) радионуклиды естественного происхождения, содержащиеся в организме человека.

7. Радиационный фон подразделяют на:

- а) техногенный или технологически изменённый естественный радиационный фон, представляющий собой ионизирующее излучение от природных источников, претерпевших изменения в результате деятельности человека. Например, излучение от естественных радионуклидов, поступающих в биосферу вместе с увлечёнными на поверхность Земли из её недр полезными ископаемыми, излучения в помещениях, построенных из материалов, содержащих естественные радионуклиды и др.
- б) искусственный радиационный фон обусловленный радиоактивностью продуктов ядерных взрывов, отходами ядерной энергетики и авариями.

8. Основными видами ионизирующих излучений являются:

- а)  $\alpha$ -излучение. представляющее собой поток ядер гелия с зарядом +2 и массой 4,03 единицы. Обладает огромной удельной ионизирующей способностью, образуя в воздухе на 1 см пробега  $\alpha$ -частицы несколько десятков тысяч пар ионов. Проникающая способность  $\alpha$ -частиц очень мала и составляет: в воздухе - несколько сантиметров; в тканях человека - несколько микрон.
- б)  $\beta$ -излучение - поток электронов или позитронов, с зарядом, соответственно -1 или +1. Масса частиц равна 0,0005 ед. массы. Средняя удельная ионизирующая способность в воздухе на 1 см пробега - около 100 пар ионов. Проникающая способность: в воздухе - несколько метров, в тканях человека - до 1 см.
- в)  $\gamma$ -излучение - электромагнитные волны, с зарядом =0, массой, равной 0,001 ед. массы. Средняя удельная ионизирующая способность в воздухе на 1 см пробега - несколько пар ионов. Проникающая способность: в воздухе - десятки и сотни метров, в тканях человека - насквозь.

### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 3.**

Комплексная городская больница на 300 коек будет расположена вблизи зелёного массива, вдали от источников шума и загрязнения воздуха. На участке предусмотрены следующие зоны: зона озеленения (40%), зона лечебных неинфекционных корпусов, зона лечебного инфекционного корпуса, зона патологоанатомического корпуса, хозяйственная зона. На территорию больницы будет предусмотрено три въезда, причём один из них предназначен для подъезда к инфекционному корпусу и патологоанатомическому отделению.

В составе больницы имеется терапевтическое отделение, состоящее из двух палатных секций. В набор помещений каждой палатной секции входят: палаты, место дневного пребывания больных, процедурная, буфетная-столовая, кабинет врача, кабинеты старшей медицинской сестры и сестры-хозяйки, туалетные комнаты, палатный коридор.

Нормативные документы: СанПиН 2.1.3.1375 - 03 «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров».

### **ЗАДАНИЕ.**

А. Дайте гигиеническое заключение по приведенной ситуации.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Укажите особенности расположения больницы в черте города.
2. Укажите, какие зоны должны быть выделены на территории больничного участка.
3. Перечислите системы строительства больниц.
4. Отметьте особенности расположения инфекционного корпуса на территории участка

больницы.

5. Перечислите отделения больницы, имеющие собственные приемные отделения.
6. Что является основным помещением приемного отделения, детских и инфекционных больниц.
7. Дайте определение палатной секции.
8. Перечислите помещения, входящие в состав палатной секции.
9. Назовите особенности планировки инфекционного корпуса.
10. Дайте определение понятия «внутрибольничная инфекция» (ВБИ).
11. Перечислите пути и факторы передачи ВБИ.

### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.**

А. Данный проект не может быть принят вследствие наличия следующих недостатков:

- а) не выдержан процент озеленения территории больницы (40% вместо положенных 60%);
- б) неправильное распределение въездов к отделениям, а именно, совмещение въезда к патологоанатомическому и инфекционному корпусам, что является недопустимым;
- в) отсутствие поста медицинской сестры в палатной секции.

Б.

1. Особенности расположения больниц в черте города являются: расположение участка с учётом направления господствующих ветров вдали от источников шума и загрязнения воздуха, почвы и воды.
2. На участке больницы должны быть выделены следующие зоны: лечебных неинфекционных корпусов, лечебных инфекционных корпусов, хозяйственная зона, зона патологоанатомического корпуса, садово-парковая (зеленая) зона, хозяйственная зона.
3. В настоящее время существуют следующие системы строительства больниц: централизованная, децентрализованная и смешанная.
4. Инфекционный корпус всегда должен располагаться изолированно от других корпусов
5. Собственные приемные отделения должны быть предусмотрены для детского, инфекционного, дерматовенерологического, туберкулезного, психиатрического (психосоматического) отделений.
6. Основным помещением приемного отделения детских и инфекционных больниц является приемно-смотровой бокс, предназначенный для индивидуального приема больных.
7. Палатная секция является основным структурным элементом отделения.
8. В палатную секцию входят: палаты, места дневного пребывания больных, процедурная, туалетные комнаты, буфетная-столовая, кабинеты врачей, пост медицинской сестры, кабинеты сестры-хозяйки и старшей медицинской сестры.
9. Инфекционное отделение может представлять собой полубоксированное или боксированное отделение, последнее характеризуется наличием «уличного тамбура».
10. Согласно определению ВОЗ «внутрибольничная инфекция» - это любое клиническое заболевание микробного происхождения, поражающее больного в результате госпитализации и посещения лечебного учреждения с целью лечения.
11. В зависимости от путей и факторов передачи ВБИ различают следующие: воздушно-капельные, водно-алиментарные, контактно-бытовые, контактноинструментальные, постинъекционные, постоперационные, послеродовые, посттрансфузионные, посттравматические.

### **Тема 12**

#### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1.**

В 1999 году в сельских населённых пунктах Гордеевского района Брянской области, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, была изучена загрязнённость объектов окружающей среды радиоактивным изотопом стронцием-90. В пищевых продуктах местного производства обнаружено содержание Sr-90: в животных продуктах - 25 Бк/кг; в растительных продуктах - 60 Бк/кг; в питьевой воде 10 Бк/л. Поступление Sr-90 с атмосферным воздухом не превышало 1% и могло не учитываться. Эквивалентом годового потребления взрослым человеком животных продуктов является 300 кг молока, растительных продуктов - 300 кг картофеля. Величина суточного потребления воды равна 2 кг(л).

#### **ЗАДАНИЕ**

- А. Оцените уровень загрязнения стронцием данной территории с позиций возможного годового

поступления его в организм людей с питьевой водой и продуктами питания.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

Можно ли считать исчерпывающими для оценки внутреннего облучения людей, данные о содержании в природных объектах и поступлении в организм изотопа стронция-90?

Какие ещё естественные и искусственные (в результате техногенного загрязнения) радиоактивные изотопы могут поступать в организм человека с пищей растительного и животного происхождения?

Назовите пищевые продукты, накапливающие в себе наибольшие концентрации радиоактивных изотопов.

Перечислите искусственные радиоактивные изотопы, которые нормируются в пищевых продуктах?

Дайте определение явлению естественной радиоактивности. Назовите

единицы измерения радиоактивности.

При каком характере воздействия на организм ионизирующего излучения возможно развитие хронической лучевой болезни?

Назовите клинические формы хронической лучевой болезни, в зависимости от характера облучения.

Перечислите степени тяжести хронической лучевой болезни.

Изложите характерную динамику изменения картины крови при хронической лучевой болезни.

### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

А. Годовое поступление в организм взрослого человека стронция-90 с продуктами питания и питьевой водой составит  $3,28-10$  Бк/год. ( $25$  Бк/кг  $\times 300$  кг/год растительных продуктов +  $60$  Бк/кг  $\times 300$  кг/год продуктов животного происхождения +  $10$  Бк/л  $\times 2$  л/день питьевой воды  $\times 365$  дней =  $32800$  Бк =  $3,28 \cdot 10^4$  Бк), что значительно превышает допустимый предел годового поступления для данного источника, установленный для взрослого человека ( $1,3-10$  Бк/год)

В качестве мер профилактики следует рекомендовать использование в данном регионе привозных продуктов питания и питьевой воды, радиоактивность которых не превышает регламентируемых величин.

Б.

1. Учитывая большое число естественных и искусственных радионуклидов, содержащихся в объектах окружающей среды, данные о концентрации в природных объектах и о поступлении в организм людей только одного изотопа стронция-90 не являются исчерпывающими.

2. С пищей растительного и животного происхождения в организм человека могут поступать следующие радиоактивные изотопы: естественные - калий-40, уран-238, торий-232, радий-226, радий-228 и др;

искусственные - йод-131, теллур-132, цезий-134, цезий-137, стронций-89, стронций-90 и др.

3. К пищевым продуктам, накапливающим в себе наибольшие концентрации радиоактивных изотопов относятся: грибы дикорастущие, морепродукты, сушёные продукты, мясо северных оленей.

4. В пищевых продуктах нормируется содержание двух радиоактивных изотопов: стронция-90 и цезия-137.

5. Естественная радиоактивность - это самопроизвольное превращение ядер атомов одних элементов в другие, сопровождающиеся испусканием ионизирующих излучений.

Единицей активности является беккерель (Бк) - один распад в секунду.

6. Развитие хронической лучевой болезни возможно при длительном повторном или постоянном воздействии ионизирующих излучений в сравнительно малых дозах, но всё же превышающих основные пределы доз.

7. В зависимости от характера облучения различают следующие клинические формы хронической лучевой болезни:

а) клинические формы, возникновение которых в основном обусловлено либо действием общего внешнего излучения, либо поступлением в организм изотопов, быстро и равномерно распределяющихся во всех органах и тканях;

б) клинические формы с медленно развивающимся клиническим синдромом преимущественного поражения отдельных органов, тканей и сегментов тела.

8. Различают I, II, III, и IV степени тяжести хронической лучевой болезни.

9. Характерные изменения картины крови при хронической лучевой болезни заключаются в постепенном развитии лейкопении, нейтропении и тромбоцитопении, а при

тяжёлом лучевом поражении - выраженной анемии.

## **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 2.**

В ночь аварии на Чернобыльской АЭС наибольшие дозы облучения получили 600 человек из числа охраны промплощадки. Эти люди подверглись сравнительно равномерному внешнему облучению всего тела. Из них у 134 человек средняя индивидуальная доза составила 3,4 Зв. У всех 134 ликвидаторов была диагностирована острая лучевая болезнь. У других ликвидаторов в первые дни после аварии средние индивидуальные дозы составили - 0,56 Зв, у пилотов вертолётов - 0,26 Зв, у персонала ЧАЭС - 0,087 Зв.

### **ЗАДАНИЕ**

А. Дайте оценку полученных ликвидаторами доз облучения и тактику их дальнейшего трудоустройства и лечения.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

Как рассчитать необходимую толщину экранов из свинца и из бетона для защиты персонала ЧАЭС от внешнего  $\gamma$ -излучения с целью обеспечения необходимых норм радиационной безопасности. Какие ещё факторы защиты от внешнего излучения следовало применять в данной ситуации?

Какие лучевые поражения (кроме лучевой болезни) можно ожидать у людей- ликвидаторов аварии на ЧАЭС?

Назовите лучевые поражения, относящиеся к детерминированным и стохастическим эффектам. Объясните, в чём заключается принципиальное отличие этих двух групп заболеваний.

Объясните, что такое «эффективная коллективная» доза и как её величина связана с вероятностью возникновения стохастических эффектов?

Назовите принципы измерения радиоактивности и доз излучения, а также объясните на каких явлениях основаны эти принципы.

Перечислите и дайте определение доз, используемых для количественной оценки ионизирующих излучений. Назовите единицы измерения этих доз.

Какой термин используется в настоящее время для регламентации облучения людей в нашей стране? Какие категории облучаемых лиц установлены НРБ-99?

Из каких величин складывается понятие «дозы эффективной (эквивалентной) годовой»?

Дайте определение и приведите примеры радиоактивных источников в закрытом виде.

Назовите источники ионизирующей радиации, дающие в настоящее время (в среднем по РФ) наибольший вклад в полную годовую эффективную дозу населения. Укажите (в процентах) долю вклада каждого источника.

Каково значение вклада в коллективную дозу облучения у населения за счёт прошлых радиационных аварий?

### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

А. Из приведенных в задаче данных ясно, что у всех категорий аварийного персонала произошло значительное переоблучение. Предел эффективной дозы для персонала группы А не должен превышать 20 мЗв в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв за год. Таким образом, превышение индивидуальных доз составило:

1 группа:  $3400 \text{ мЗв} : 50 \text{ мЗв} = 68$  раз;

2 группа:  $560 \text{ мЗв} : 50 \text{ мЗв} = 11,2$  раза;

3 группа:  $260 \text{ мЗв} : 50 \text{ мЗв} = 5,2$  раза;

4 группа:  $87 \text{ мЗв} : 50 \text{ мЗв} = 1,7$  раза.

Практика показывает, что облучение дозой 150 мЗв могут наблюдаться клинически значимые нарушения кроветворения, а доза более 1000 мЗв приводит к развитию острой лучевой болезни.

В связи с этим, ликвидаторы 1 группы должны быть срочно госпитализированы и подвергнуты комплексному лечению лучевой болезни. Лица 2 и 3 групп должны быть также госпитализированы и подвергнуты динамическому обследованию с целью выявления начальных стадий нарушения процессов кроветворения и их последующего лечения и коррекции. Персонал 4 группы должны проходить динамическое наблюдение, однако при отсутствии каких либо нарушений со стороны здоровья, они могут быть допущены к продолжению работы по специальности, при условии получения ими в течение следующего года индивидуальной дозы, не превышающей 20 мЗв/год. При выявлении нарушений со стороны здоровья вопрос об их трудоустройстве должен решаться индивидуально.

Б.

1. Для расчета защиты экранами с целью предупреждения превышения допустимого предела

эффективной дозы может быть использован расчет по слою половинного ослабления. Для этого в таблице расчета слоёв половинного ослабления в графе «кратность ослабления» находим величину, точно соответствующую полученным уровням превышения, или, округленную в сторону увеличения ближайшую к полученным. В результате получаем, что необходимые кратности ослабления составляют 128, 16, 8 и 2 раза, что по таблице соответствует 7-му, 4-му, 3-му и 1-му слою половинного ослабления. Учитывая, что толщина одного слоя половинного ослабления для свинца составляет - 1,8 см, а для бетона - 10 см, вычисляем общую толщину экранов из свинца и бетона для защиты всех четырёх групп ликвидаторов.

Для I группы толщина свинцового экрана составит  $1,8 \cdot 7 = 12,6$  см; толщина экрана из бетона -  $10 \cdot 7 = 70$  см.

Для II группы толщина свинцового экрана =  $1,8 \cdot 4 = 7,2$  см; толщина экрана из бетона =  $10 \cdot 4 = 40$  см.

Для III группы толщина свинцового экрана =  $1,8 \cdot 3 = 5,4$  см; толщина экрана из бетона =  $10 \cdot 3 = 30$  см.

Для IV группы толщина свинцового экрана =  $1,8 \cdot 1 = 1,8$  см; толщина экрана из бетона =  $10 \cdot 1 = 10$  см.

Кроме защиты экранами в данной ситуации можно было применить защиту расстоянием (увеличение расстояния от источника  $\gamma$ -излучения до людей) и защиту временем (сокращение времени пребывания людей в зоне повышенной радиации).

2. Кроме лучевой болезни у ликвидаторов аварии следовало ожидать: лучевые ожоги, лучевые катаракты хрусталика глаза, нарушения гемопоэза, временную или постоянную стерильность, генетические нарушения, лейкозы и опухоли.

3. К детерминированным эффектам относятся острая и хроническая лучевая болезнь, лучевые ожоги, лучевые катаракты, нарушения гемопоэза, временная или постоянная стерильность.

К стохастическим эффектам относятся генетические нарушения, лейкозы и опухоли.

Детерминированные эффекты излучения возникают только после воздействия определённых пороговых доз, ниже которых эти эффекты клинически не проявляются. При воздействии доз выше пороговых тяжесть эффекта зависит от дозы.

Стохастические вероятностные эффекты не имеют дозового порога. Возникновение стохастических эффектов теоретически возможно при сколь угодно малой дозе облучения, при этом вероятность их возникновения тем меньше, чем ниже доза.

4. Коллективная эффективная доза - это мера коллективного риска возникновения стохастических эффектов облучения, равная сумме индивидуальных эффективных доз. Вероятность возникновения отдалённых или стохастических последствий будет возрастать линейно с увеличением коллективной дозы.

5. Существует несколько принципов измерения радиоактивности и доз излучения:

а) ионизационный принцип - основан на ионизации воздуха или другого газа между двумя электродами, имеющими разные потенциалы, измеряемая по возникающему электрическому току;

б) сцинтилляционный принцип - основан на возбуждении и ионизации атомов и молекул вещества при прохождении через него заряженных частиц, сопровождаемых испусканием светового излучения - сцинтилляции, которые усиливаются с помощью фотоэлектронного умножителя и регистрируются счётным устройством.

в) люминесцентные принципы - радиофотолюминесценция и радиотермолюминесценция. Эти принципы основаны на накоплении в люминофорах поглощенной энергии, которая освобождается под воздействием ультрафиолетового излучения или нагревания, в результате чего наблюдаемые оптические эффекты могут служить мерой поглощённой энергии.

г) фотохимический принцип - основан на воздействии ионизирующих излучений на фотоэмульсию фотографической плёнки. Доза измеряется по оптической плотности почернения проявленной и фиксированной плёнки.

б. Для количественной оценки ионизирующих излучений используют:

а) поглощённую дозу - величину энергии ионизирующего излучения, переданную веществу. В единицах СИ измеряется в Джоулях, деленных на килограмм ( $\text{Дж}/\text{кг}^{-1}$  и имеет специальное название - грей (Гр.).

б) эквивалентную дозу - поглощённую дозу в органе или ткани, умноженную на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного вида излучения. Единицей эквивалентной дозы является зиверт (Зв).



в) эффективную дозу - дозу гипотетического одномоментного облучения человека, вызывающую такие же биологические эффекты, что и подобная доза протяженного во времени или фракционированного облучения. Это доза, используемая как мера риска возникновения отдалённых последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учётом их радиочувствительности. Она представляет сумму произведений эквивалентной дозы в органах и тканях на соответствующие взвешивающие коэффициенты. Единица эффективной дозы - зиверт (Зв).

7. В соответствии с НРБ-99 в настоящее время установлены «пределы индивидуальных доз» облучения граждан от всех источников ионизирующих излучений.

Нормами радиационной безопасности устанавливаются следующие категории облучаемых лиц:

- а) персонал (группа А) - лица, работающие с техногенными источниками излучения;
- б) персонал (группа Б) - лица, находящиеся по условиям работы в сфере воздействия излучения;
- в) население - все лица, включая персонал, вне работы с источниками ионизирующего излучения.

8. Доза эффективная (эквивалентная) годовая - это сумма эффективной (эквивалентной) дозы внешнего облучения, полученной за календарный год и ожидаемой эффективной (эквивалентной) дозы внутреннего облучения, обусловленной поступлением в организм радионуклидов за этот же год.

9. Радиоактивный источник в закрытом виде - источник излучения, устройство которого исключает поступление содержащихся в нём радионуклидов в окружающую среду в условиях применения и износа, на которые он рассчитан.

Примеры: рентгеновские и гамма-аппараты, аппараты для гамма-дефектоскопии, флюорографические аппараты и др.

10. В среднем по РФ наибольший вклад в полную годовую эффективную дозу населения дают:

- а) природные источники - 69,8%;
- б) медицинское облучение - 29,4%.

11. Вклад в коллективную дозу облучения у населения за счёт прошлых радиационных аварий, в среднем по РФ, составляет менее 1%.

### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 3**

Наводнение почти полностью уничтожило населенный пункт численностью 1500 человек. Население размещено в палаточном городке в палатках УСБ с возможностью обогрева (есть печка). Имеет место подвоз воды и продуктов питания, однако потребность в воде гораздо больше, поэтому налажено получение воды на месте: с помощью войсковой установки МТК-2м (мелкий трубчатый колодец) пробурена скважина глубиной 10 м. Анализ воды не проводили, а, учитывая паводок, можно предположить загрязнение воды патогенными микроорганизмами.

#### **ЗАДАНИЕ**

А. Дайте гигиеническое заключение по приведенной ситуации.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Каковы особенности водоснабжения в экстремальных условиях?
2. Какое количество воды для питья необходимо человеку?
3. Какие требования предъявляются к воде в экстремальной ситуации?
4. Табельные средства очистки и обеззараживания воды в полевых условиях.
5. Обеззараживание индивидуальных запасов воды.
6. Подручные средства обеззараживания воды.

1. Пункты полевого водоснабжения войск.

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

А. В палаточном городке целесообразно проводить обеззараживание воды для питья методом гиперхлорирования. Доза хлора при этом может быть не очень высокой, т.е. 10 мг/л (вода подземного водоисточника, как правило, имеет невысокую хлорпоглощаемость). Кроме того, если в ликвидации последствия катастрофы принимает участие войсковая часть, то можно воспользоваться и другими табельными средствами: аквасепт (содержание активного хлора 4 мг) и пантоцид (активный хлор 2 мг), которые рассчитаны на 750 мл воды (фляга) для внесения 1 таблетки аквасепта или 2-х таблеток пантоцида. Кроме того, можно организовать централизованно гиперхлорирование в емкости большего размера - бочки емкостью 200-300 литров или цистерны на 2-3 м. Возможно использование также использование армейских табельных передвижных водоочистительных станций МАФС-3 или ВФС-2,5.

Б.

1. Обеспечение больших групп людей доброкачественной водой в достаточном количестве в экстремальной ситуации задача очень сложная. Разрушение водоисточников и концентрация большого количества людей на небольшой территории вызывает сильное загрязнение почвы и воды нечистотами, в том числе и патогенными микроорганизмами, что может привести к возникновению эпидемий.

2. Потребность в воде зависит от характера работы и климатических условий. Физиологические потребности человека в воде составляют примерно 3 литра в сутки, а при тяжелой работе 5-6 литров.

3. Требования к воде в экстремальных условиях определяются реальными условиями, но употребление воды не должно приводить к развитию заболеваний среди населения. Значит, вода не должна содержать патогенные микроорганизмы.

4. При экстремальной ситуации в войсках для получения полноценной воды имеются табельные (штатные) средства очистки и обеззараживания воды. При этом, как и в мирное время при выборе источника водоснабжения предпочтение отдается подземным водам.

В распоряжении инженерной службы имеются табельные средства подъема воды путем устройства скважин глубиной 7-15 м (МТК-2м - мелкий трубчатый колодец и МИК-15 - механизированный шнековый колодец). Погружной насос КПП-5 позволяет, пробуравив скважину глубиной до 45 метров, проводить подъем воды с указанной глубины. В случае отсутствия пресной воды, можно использовать морскую воду или воду соленых водоемов с помощью табельных средств - передвижной опреснительной установки (ПОУ-4. или передвижной опреснительной станции (ОПС), смонтированных на шасси автомобиля.

При использовании воды поверхностных водоисточников предусмотрены станции МАФС-3 (модернизированная автомобильная фильтровальная станция) и ВФС-2,5 (войсковая фильтровальная станция), смонтированная на шасси автомобиля ЗИЛ, установки ТУФ-200 (тканево-угольный фильтр) и др.

5. Для обеззараживания индивидуальных и групповых запасов воды, в зависимости от обстановки, применяются табельные и подручные средства. В качестве табельных средств имеются таблетки аквацепт и пантоцит. Первый, изготовленный на основе моносодовой соли дихлоризоциануровой кислоты, обладающие высокой растворимостью (2-3 мин.), выделяющие 4 мг активного хлора и создающие кислую реакцию среды. На флягу для гиперхлорирования вносят от 1 до 3-4 таблеток. Второй, пантоцид - препарат из группы органических хлораминов, растворимость 15-30 минут, выделяет 3 мг активного хлора. Вода пригодна для питья через 30-60 минут после внесения 1-2 таблеток. Через 30-60 минут воду дехлорируют гипосульфитом натрия.

6. Подручные средства используют при отсутствии табельных. В боевой обстановке можно использовать для обработки воды технические средства продовольственной службы, отдельные реагенты химической и медицинской службы. В период боевых действий использовали самодельные фильтры из бочек, ящиков или металлических емкостей.

Для обеззараживания индивидуальных запасов воды при отсутствии таблеток применяют средства из аптечки или индивидуального химического пакета: 5% настойку йода, 3% раствор перекиси водорода, перманганата калия из расчета 10-20 мг/л активное действующее вещество.

7. Снабжение питьевой водой осуществляется только через пункт водоснабжения, т.е. места, где проводят добычу, очистку, хранение и выдачу воды.

В состав пункта входят рабочая площадка, разделенная на «чистую» и «грязную» половину. На «грязной» половине размещают водоочистные установки, резервуары с обрабатываемой водой и запас химических реагентов.

На «чистой» половине располагают резервуары с чистой водой и организуют место выдачи чистой воды.

В состав пункта водоснабжения входит таромоечная площадка (для мытья цистерн, резервуаров и фляжек).

**2.4 Проведение круглого стола по теме: Медико-профилактические и гигиенические аспекты в профессиональной деятельности врача**

Код и наименование компетенции/ Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ индикатора достижения компетенции	Вопросы круглого стола
<b>иОПК-2.1.</b>	<b>Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения</b>	1. Формы и методы санитарно-гигиенического просвещения среди населения и медицинских работников. 2. Уметь использовать программы санитарно-гигиенического просвещения населения и материалы о здоровом образе жизни. 3. Владеть навыками пропагандирования знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенических нормах, направленных на сохранение здоровья.
<b>иОПК-2.2.</b>	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	1. Социально-гигиенические и медицинские аспекты алкоголизма, наркоманий токсикомании и других факторов негативно влияющих на состояние здоровья, основные принципы их профилактики. 2. Уметь оценивать физическое развитие и функциональное состояние организма пациента. 3. Владеть навыками определения приоритетных проблем и рисков здоровью пациента (населения) для проведения последующих оздоровительных мероприятий.

### **3.Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) включает в себя экзамен**

#### **Вопросы к экзамену (иОПК-2.1, иОПК-2.2):**

1. Гигиена как наука, её цели и задачи, предмет и объект изучения, методы гигиенических исследований.
2. Основные законы гигиены.
3. Понятие «гигиеническая норма». Принципы гигиенического нормирования.
4. Атмосферный воздух как фактор внешней среды. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха, их характеристика. Санитарная охрана атмосферного воздуха.
5. Климат и здоровье. Влияние погодных условий на состояние здоровья.
6. Вода как фактор биосферы. Физиологическое, гигиеническое значение воды.
7. Гигиенические требования к организации централизованного водоснабжения.
8. Эпидемиологическое значение воды. Методы улучшения качества воды.
9. Гигиенические требования к качеству питьевой воды при централизованной системе водоснабжения.
10. Гигиенические требования к организации децентрализованного водоснабжения.
11. Почва как фактор внешней среды. Санитарная охрана почвы Гигиеническое и эпидемиологическое значение почвы.
12. Микроклимат помещений, гигиенические требования к микроклимату помещений ЛПУ.
13. Гигиеническая характеристика микроклимата помещений ЛПУ.
14. Гигиенические требования к естественному освещению. Методы исследования и оценка.
15. Гигиенические требования к искусственному освещению. Методы исследования и оценка.
16. Гигиенические требования к планировке инфекционного отделения больницы.
17. Внутрибольничные инфекции и их профилактика.
18. Факторы производственной среды, их классификация. Влияние их на организм работающих.
19. Профессиональные заболевания, их классификация.

20. Составление комплексного плана гигиенических, профилактических и оздоровительных мероприятий на производстве.
21. Рациональное питание. Гигиенические требования его организации.
22. Пищевой статус, классификация, его значение для оценки здоровья населения.
23. Белки, их пищевая и биологическая ценность. Продукты- источники белков.
24. Жиры, их пищевая и биологическая ценность. Продукты- источники жиров.
25. Углеводы, их пищевая и биологическая ценность. Продукты- источники углеводов.
26. Водно- и жирорастворимые витамины. Продукты- источники витаминов.
27. Основные принципы профилактики витаминной недостаточности. Методы исследования витаминной обеспеченности организма.
28. Гипо- и авитаминозы. Основные причины возникновения витаминной недостаточности. Меры профилактики.
29. Алиментарные заболевания, их классификация, профилактика.
30. Санитарная экспертиза пищевых продуктов питания, этапы проведения гигиенической экспертизы.
31. Молоко и молочные продукты, их пищевая и биологическая ценность. Эпидемиологическое значение. Санитарная экспертиза молока.
32. Мясо, его пищевая и биологическая ценность. Эпидемиологическое значение. Санитарная экспертиза мяса.
33. Рыба, её пищевая и биологическая ценность. Эпидемиологическое значение. Санитарная экспертиза рыбы.
34. Хлеб и хлебобулочные изделия, их пищевая и биологическая ценность. Санитарная экспертиза мяса.
35. Гигиеническая экспертиза баночных консервов.
36. Гигиенические требования к планировке, оборудованию и содержанию пищеблоков.
37. Санитарно-эпидемиологические факторы риска в общественном питании.
38. Пищевые отравления и их классификация. Роль и тактика врача лечебного профиля в расследовании случаев пищевых отравлений.
39. Пищевые отравления микробной природы. Классификация. Возбудители. Профилактика.
40. Лечебное питание, его значение, основные принципы построения диет.
41. Гигиена труда медицинских работников различных специальностей.
42. Метеотропные заболевания и их профилактика.
43. Основы организации санитарно-гигиенических мероприятий в войсках.
44. Гигиенические требования к планировке хирургического отделения больницы.
45. Основы организации санитарно-эпидемиологического надзора за питанием личного состава. Характеристика суточного рациона общевойскового пайка, специальных рационов, оценка пищевого статуса военнослужащих с использованием расчетных и лабораторных методов. Организация питания в полевых условиях.
46. Основы организации санитарно-эпидемического надзора за водоснабжением в полевых условиях.
47. Социально-гигиенический мониторинг как государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания.
48. Гигиенические принципы здорового образа жизни лиц с учетом возраста. Режим труда и отдыха. Гиподинамия, ее последствия и профилактика.
49. Роль физической культуры в мобилизации адаптивных возможностей человеческого организма в условиях современных урбано- и агроценозов, в экстремальных ситуациях.
50. Активный и пассивный отдых.
51. Личная гигиена как часть общественной гигиены. Гигиена тела и кожи. Функциональное значение кожи, пути ее загрязнения.
52. Гигиена зубов и полости рта. Средства по уходу за зубами и кожей.
53. Закаливание организма. Понятие, значение, основные принципы (по степенности, систематичности, комплексности, учет состояния здоровья, самоконтроль).
54. Средства и способы закаливания. Методика закаливания воздухом, водой, солнцем. Профилактика УФ-недостаточности. Требования к организации соляриев, азарриев, фотариев.

55. Влияние нервно-эмоциональных факторов и стрессовых нагрузок на здоровье. Аутотренинг. Сон, его продолжительность, условия для полноценного сна.
56. Гигиенические аспекты акклиматизации. Природно-географические условия среды обитания и здоровье человека.
57. Погода, определение и медицинская классификация типов погоды. Периодические и аperiodические изменения погоды.
58. Биоритмы и здоровье. Сезонный фактор в патологии человека.
59. Влияние изменения комплекса погодных условий, атмосферного давления, колебания солнечной активности, геомагнитного поля на здоровье и работоспособность.
60. Климат, определение понятия. Строительно-климатическое районирование территории России. Влияние климата на здоровье и работоспособность.

### **3.1 Экзаменационные ситуационные задачи**

#### **Ситуационная задача № 1**

В соответствии с Распоряжением начальника Управления Роспотребнадзора в N области о проведении мероприятий по контролю за выполнением государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов проведено санитарно-эпидемиологическое обследование пищеблока лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ). В процессе обследования выявлено следующее: разделочные доски в мясорыбном цехе имеют трещины, не промаркированы. Для транспортировки готовой пищи в буфетные отделения ЛПУ используется эмалированная посуда (кастрюли, ведра) с повреждённой эмалью. Суточные пробы отбираются не в полном объёме (не оставлены пробы молоко кипячёное – ужин, бульон – обед, каша молочная – ужин). Часть суточных проб хранятся в ёмкостях без крышек, часть – с неплотными крышками. При проверке медицинских документов установлено, что 3 работника пищеблока не имеют обучения и аттестации по программе санитарного минимума. В буфетных раздаточных используется посуда с трещинами, отбитыми краями. Установлено, что аскорбиновая кислота в порошкообразном виде вводилась в общую массу при варке компота, которая в дальнейшем кипятилась. Проведён отбор проб витаминизированного блюда – компота. При лабораторном исследовании содержание витамина С в блюде составило 55 мг, при норме закладки 90 мг на порцию компота.

#### **Вопросы:**

1. Выявите нарушения на пищеблоке ЛПУ.
2. Оцените и обоснуйте правильность проведения витаминизации блюда.
3. Дайте заключение о содержании аскорбиновой кислоты в витаминизированном блюде.
4. Перечислите виды технологического оборудования, которые должны быть на пищеблоке ЛПУ.
5. Определите меры административной ответственности и укажите порядок привлечения виновных к юридической ответственности.

#### **Эталон ответа**

##### **1. Выявлены следующие нарушения:**

1. Разделочные доски в мясорыбном цехе имеют трещины, не промаркированы;
2. Для транспортировки готовой пищи в буфетные отделения ЛПУ используется эмалированная посуда (кастрюли, ведра) с поврежденной эмалью;
3. Суточные пробы отбираются не в полном объеме (не оставлены пробы молоко кипяченое - ужин, бульон – обед, каша молочная – ужин). Часть суточных проб хранятся в емкостях без крышек, часть – с неплотными крышками;
4. Трое работников пищеблока не имеют обучения и аттестации по программе санминимума;
5. В буфетных раздаточных используется посуда с трещинами, отбитыми краями; неправильно проведена витаминизация третьих блюд.

##### **2. Витаминизация проведена неверно:**

- А) аскорбиновую кислоту необходимо предварительно растворить в небольшом объеме, т.е. вводить в третьи блюда в растворенном виде, а не в порошкообразном;
- Б) аскорбиновая кислота вводилась в общую массу при варке компота, которая в дальнейшем кипятилась, что способствовало её разрушению.
- В). При лабораторном исследовании содержание витамина С в блюде - 55 мг, т.е. составляет 61,1% от исходного.

.Данная ситуация свидетельствует о неэффективной витаминизации, т.к. расхождения допускаются в пределах  $\pm 20\%$ .

**.4. На пищеблоке должны быть следующие виды оборудования:**

механическое; немеханическое; холодильное; тепловое. В соответствии с Кодексом об административных правонарушениях и СанПиН 2.1.3.2630-10 главный врач ЛПУ несет юридическую ответственность в виде административного штрафа в размере, предусмотренном ст. 6.6. КоАП.

**5. Должностным лицом, уполномоченным осуществлять госсанэпиднадзор, должны быть составлены:**

- акт о результатах мероприятий по контролю;
- предписание об устранении выявленных нарушений;
- определение и назначение времени и места составления протокола об административном правонарушении (или Повестка о вызове для дачи объяснений по делу об административном нарушении и составления протокола об административном правонарушении);
- протокол об административном правонарушении;
- постановление по делу об административном правонарушении, (подписывается Главным государственным санитарным врачом территориального образования или его заместителем)

**Ситуационная задача № 2**

При проведении санитарно-эпидемиологического надзора за использованием пестицидов и минеральных удобрений сельхозпредприятиями области при выращивании растительных пищевых продуктов, специалистом Роспотребнадзора был произведен отбор проб овощной продукции – тепличных огурцов и томатов одной из агрофирм. Отбор проб производился в теплицах в день снятия их с плантации. Из представленных документов известно, что в процессе выращивания овощей использовались калийная селитра и нитрофоска. В технологической карте указаны только даты внесения удобрений, без указания дозы внесения удобрений. Партия огурцов, подлежащих передаче в торговую сеть города, составила 600 кг, томатов – 250 кг. Отобранные образцы овощной продукции были упакованы, опечатаны и направлены в лабораторию ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» для определения содержания в них нитратов. Определение нитратов в лаборатории проводилось количественным ионометрическим методом. Согласно данным лабораторного исследования содержание нитратов в пробе огурцов составило 700 мг/кг продукта (допустимый уровень в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 составляет 400 мг/кг). Содержание нитратов в томатах 290 мг/кг (допустимый уровень – 300 мг/кг). Нормативные документы: ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

**Вопросы:**

1. Дайте заключение о качестве огурцов и томатов, выращенных в данной агрофирме, учитывая нормативы содержания нитратов в плодоовощной продукции (ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»).
2. Решите вопрос о возможности использования в питании населения и путях реализации партии огурцов.
3. Решите вопрос о возможности использования в питании населения и путях реализации партии томатов.
4. Какие неблагоприятные последствия для здоровья наблюдаются при употреблении растительных пищевых продуктов с повышенным содержанием нитратов?
5. Каковы причины повышенного содержания нитратов в плодоовощной продукции? Дайте предложения по предупреждению повышенного накопления нитратов в овощной продукции и профилактике пищевых отравлений нитратами.

**Эталон ответа**

1. Содержание нитратов в томатах не превышает допустимые нормативы (300 мг/кг). Томаты относятся к категории пригодных пищевых продуктов. Содержание нитратов в огурцах превышает допустимые нормы (400 мг/кг) в 1,7 раза. Огурцы относятся к условно пригодным продуктам.
2. Партия огурцов относится к условно-пригодным пищевым продуктам. Огурцы подлежат промышленной переработке – засолке, маринованию, изготовлению сложно-сметанных

консервов. При использовании на предприятиях общественного питания в составе многокомпонентных блюд.

3. Партия томатов подлежит реализации для питания населения без ограничений.

4. Повышенное содержание нитратов в пищевых продуктах приводит к возникновению пищевых отравлений. Нитраты под воздействием микрофлоры превращаются в нитриты в желудочно-кишечном тракте, которые всасываются в кровь, соединяясь с гемоглобином крови вызывают метгемоглобинемию и гемическую гипоксию. Клиника пищевого отравления нитратами характеризуется тошнотой, рвотой, слабостью, головной болью, изменением со стороны сердечно-сосудистой системы. Кроме того, нитриты в кишечнике превращаются в нитрозамины, что увеличивает риск развития онкологических заболеваний.

5. Причины накопления нитратов в плодоовощной продукции - избыточное использование азотных удобрений; не соблюдение формы использования агрохимикатов и сроков сбора урожая после внесения удобрений. Предупреждение накопления нитратов - строгое регламентирование всех этапов использования азотных удобрений, соблюдение «сроков ожидания» до сбора продукции.

### **Ситуационная задача №3**

В рентгеновском кабинете детской поликлиники работают 2 врача – мужчины (55 и 68 лет), 3 рентгенолаборанта женщины (28, 33 и 62 лет). Одна из женщин беременна.

#### **Вопросы:**

1. Лицензия на какой вид деятельности должна быть в медицинской организации? Укажите срок её действия.
2. Санитарно-эпидемиологическое заключение на соответствие чему необходимо получить предприятию? На какой срок оно выдается?
3. Оцените, может ли персонал работать в рентгеновском кабинете.
4. Сколько индивидуальных дозиметров необходимо иметь на участке рентгеновской дефектоскопии одновременно?
5. Какие действия должен выполнить персонал для обеспечения радиационной безопасности?

#### **Эталон ответа**

1. Лицензия на медицинскую деятельность с указанием вида деятельности – рентгенология. Лицензия действует бессрочно.
2. Санитарно-эпидемиологическое заключение на соответствие условий эксплуатации (работы с рентгеновскими аппаратами) и (или) хранения источников ионизирующего излучения (генерирующих) санитарно-гигиеническим требованиям. Выдается на срок не более 5 лет.
3. В рентгеновском кабинете может работать весь персонал, кроме беременной женщины. Она должна до начала декретного отпуска быть переведена на работу, не связанную с источниками ионизирующего излучения.
- 4, 7 дозиметров (5 для каждого сотрудника и дополнительные для 2 женщин до 45 лет).
5. Пройти предварительный и в последующем периодические медицинские осмотры, обучение по радиационной безопасности, использовать средства индивидуальной защиты пациентов и персонала.

**Ситуационная задача №4** В рентгеновский кабинет детской поликлиники на флюорографическое профилактическое обследование привели ребёнка 15 лет по направлению школьного врача.

#### **Вопросы:**

1. Укажите можно ли проводить данное обследование ребёнку и с какого возраста.
2. Кто принимает решение о снижении возраста обследования детей, подлежащих профилактическим рентгенологическим исследованиям в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки?
3. Укажите в присутствии кого может быть выполнено профилактическое флюорографическое обследование ребёнка.
4. Назовите какие принципы радиационной безопасности должны соблюдаться при проведении профилактического флюорографического обследования ребёнка.
5. Назовите кто и где регистрирует и как определяет дозовую нагрузку на пациента вследствие проведения рентгенологического исследования.

#### **Эталон ответа**

1. Можно. Флюорографическое профилактическое обследование детей допускается проводить с 14 лет. В условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки можно снизить возраст до 12 лет.
2. Такое решение принимается областным, краевым (республиканским) управлением здравоохранения по согласованию с органом государственной санитарно-эпидемиологической службы.
3. Рентгенологические исследования детей в возрасте до 12 лет выполняются в присутствии медицинской сестры, санитарки или родственников, в обязанности которых входит сопровождение пациента к месту выполнения исследования и наблюдение за ним в течение его проведения.
4. Нормирования, обоснования, оптимизации.
5. Врач-рентгенолог (или рентгенолаборант) регистрирует значение индивидуальной эффективной дозы пациента в листе учета дозовых нагрузок при проведении рентгенологических исследований и в журнале учета ежедневных рентгенологических исследований.

#### **Ситуационная задача №5**

В связи с образованием нового жилого района города Н. принято решение организовать его водоснабжение из подземного межпластового безнапорного водоносного горизонта. Качество воды источника соответствует 2 классу по ГОСТ 2761-84. «Крыша» водоносного горизонта выполнена из кембрийских глин с участками трещиноватого известняка. Проектируется групповой водозабор, обезжелезивание и дегазация воды путём аэрации и фильтрации. Вследствие планировочных ограничений водопроводная станция удалена от водозабора на расстояние 300 м. В районе расположения водозабора имеется несколько скважин, ранее использовавшихся для водоснабжения пригородных посёлков. При проектировании зоны санитарной охраны водоисточника принято решение организовать первый пояс зоны санитарной охраны (ЗСО) в пределах 30 м от крайних скважин.

Выдержки из СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»: 2.2.1.1. Водозаборы подземных вод должны располагаться вне территории промышленных предприятий и жилой застройки. Расположение на территории промышленного предприятия или жилой застройки возможно при надлежащем обосновании. Граница первого пояса устанавливается на расстоянии не менее 30 м от водозабора – при использовании защищённых подземных вод и на расстоянии не менее 50 м – при использовании недостаточно защищённых подземных вод.

3.2.2. Мероприятия по второму и третьему поясам.

3.2.2.1. Выявление, тампонирующее или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов.

2.4.1. Зона санитарной охраны водопроводных сооружений, расположенных вне территории водозабора, представлена первым поясом (строгого режима), водоводов – санитарно-защитной полосой.

#### **Вопросы:**

1. Оценить правильность установления границы 1 пояса ЗСО.
2. Какие мероприятия по санитарной охране водопровода следует предпринять вследствие удалённости водопроводной станции от водозабора, и чем они будут определяться?
3. Какие мероприятия по санитарной охране водоисточника следует предпринять вследствие предыдущего его использования?
4. Какие вопросы следует отразить в проекте данного водопровода в связи с периодической промывкой фильтров?
5. Исходя из чего определяются границы 2 и 3 поясов зоны санитарной охраны (ЗСО) водоисточника?

#### **Эталон ответа**

1. Границы 1 пояса ЗСО установлены неправильно. Учитывая гидрогеологические окна – участки трещиноватого известняка в «крыше» водоносного горизонта – водоисточник не может считаться достаточно защищённым и требует организации первого пояса ЗСО в пределах 50 м от крайних скважин.

2. Необходимо запроектировать защитную полосу водовода, размеры которой будут определяться характером грунта и диаметром водовода.



3. Необходимо провести учет всех скважин, эксплуатировавших водоносный горизонт, и провести их тампонаж.
4. В проекте необходимо отразить вопросы очистки и отведения промывных вод с разработкой проекта нормативно допустимого сброса (НДС).
5. Граница 2 пояса ЗСО определяется исходя из времени продвижения воды от его границы к водозабору, которое должно превышать время отмирания микрофлоры. Граница 3 пояса ЗСО определяется предполагаемым временем эксплуатации водозабора, ибо 3 пояс ЗСО предназначен для предотвращения поступления от его границы к водозабору стабильных химических загрязнений.

#### **Ситуационная задача №6**

В связи с возросшей интенсивностью транспортного движения по автомагистрали, ограничивающей территорию микрорайона, в Управление Роспотребнадзора стали поступать жалобы жильцов на возросший уровень шума в жилых помещениях. По жалобам жильцов были проведены замеры уровней шума на территории жилого микрорайона, в 2 м от жилого здания, выходящего фасадом на автомагистраль. При проведении замеров уровня шума в дневное время были получены следующие уровни эквивалентного и максимального уровней шума, соответственно: 65 дБА – 85 дБА. Замеры в ночное время показали следующие значения: 70 дБА – 75 дБА.

#### **Вопросы:**

1. Оцените результаты замеров шума и обоснуйте оценку.
2. Какова общая характеристика тех мест, где уровни шума нормируются в зависимости от времени суток?
3. Что такое широкополосный шум?
4. Какие противозумовые мероприятия применимы в данной ситуации?
5. Перечислите планировочные мероприятия по защите населения от транспортного шума.

#### **Эталон ответа**

1. Уровни шума превышены. Эквивалентный и максимальный уровни шума вблизи жилых зданий не должны превышать соответственно днём – 55 дБА-70 дБА, ночью – 45 дБА-60 дБА.
2. Круглосуточное пребывание людей, не связанное с их производственной или служебной деятельностью.
3. Шум с непрерывным спектром частот шириной более 1 октавы.
4. Устройство шумозащитного экрана, зелёные насаждения, ограничение интенсивности движения по магистрали, тройное остекление.
5. Зонирование территории поселений, рациональная организация транспортных потоков, устройство кольцевых автодорог.

#### **Ситуационная задача №7**

В городе М. в связи с ростом населения до 530 тысяч жителей, возросшей интенсивностью транспортных потоков и реконструкции предприятия по выпуску офисной мебели, находящегося в черте города, принято решение об изменении порядка контроля состояния атмосферного воздуха. Принято решение о размещении четырёх стационарных постов наблюдения (из них два – опорных) и создании двух маршрутных постов наблюдения. На опорных стационарных постах проводятся наблюдения за содержанием основных загрязняющих веществ и за специфическими веществами, которые характерны для промышленных выбросов данного населённого пункта. На стационарных неопорных постах проводятся наблюдения за специфическими загрязняющими веществами. Нормативные документы: ГОСТ 17.2.3.01-86 «Правила контроля качества воздуха населённых пунктов».

#### **Вопросы:**

1. Чем определяется ориентировочный интервал числа стационарных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха?
2. Какие вещества относятся к основным веществам, загрязняющим атмосферный воздух населённых мест?
3. Допустимо ли на неопорных стационарных постах наблюдения не определять основные загрязняющие вещества и при каком условии?
4. Что такое маршрутные посты наблюдения?
5. Чем определяется число постов и их размещение в конкретном населённом пункте?

### **Эталон ответа**

Ориентировочный интервал числа стационарных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха определяется численностью населения данного населённого пункта.

2. Пыль, сернистый газ, окись углерода, двуокись азота.

3. Допустимо, если среднемесячные концентрации этих веществ в течение года не превышают 0,5 среднесуточной предельно допустимой концентрации (ПДКсс).

4. Маршрутные посты наблюдения предназначены для регулярного отбора проб воздуха в фиксированной точке местности при наблюдениях, которые проводятся с помощью передвижного оборудования.

5. Число постов и их размещение определяется с учетом численности населения, площади населенного пункта и рельефа местности, а также развития промышленности, сети магистралей с интенсивным транспортным движением и их расположением по территории города, рассредоточенности мест отдыха и курортных зон.

### **Ситуационная задача №8**

В общесоматической больнице на 600 коек организуется инфекционное отделение, в связи с чем в больнице появляются медицинские отходы класса Б. Это является обоснованием необходимости прохождения лицензирования медицинской деятельности. Кроме того, в больнице образуются отходы классов А, Г и Д. Отходы класса А (эпидемиологически безопасные, по составу приближенные к ТБО) перемещаются с отделений функциональных подразделений в мусоросборные контейнеры, размещенные на контейнерных площадках, расположенных на расстоянии более 25 м от лечебных корпусов и по договору перемещаются на усовершенствованные свалки. Отходы класса Б эпидемиологически опасные (живые вакцины, отходы микробиологических клинико-диагностических лабораторий, работающих с микроорганизмами 3–4 групп патогенности, патологоанатомические и анатомически операционные отходы) обеззараживаются в герметических емкостях хлорамином и вывозятся по договору на усовершенствованные свалки. Отходы класса Г (ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование) хранятся в отдельном помещении в герметических металлических емкостях. Помещение оборудовано механической вентиляцией. По графику лицензированной организацией по договору отходы класса Г вывозятся на утилизацию. Отходы класса Д (радиоактивные) хранятся в одном помещении с отходами класса Г, после чего лицензированной специализированной организацией по договору вывозятся на обезвреживание.

### **Вопросы:**

1. Представьте полную классификацию медицинских отходов, образующихся в организациях осуществляющих медицинскую деятельность

2. Правильно ли организовано обезвреживание отходов класса Б? Дайте обоснование

3. Какими методами должны обезвреживаться в пределах лечебного учреждения отходы класса Б? Соблюдены ли гигиенические требования к условиям сбора и хранения отходов классов Г и Д? Дайте обоснование

5. Кто является ответственным лицом за организацию сбора, хранения, обезвреживания, транспортирования отходов, образующихся в пределах организации осуществляющую медицинскую деятельность, и какие основные документы регламентируют схему обращения?

### **Эталон ответа**

1. Медицинские отходы в зависимости от степени их эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания подразделяются на пять классов опасности:

Класс А – эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам (далее – ТБО).

Класс Б – эпидемиологически опасные отходы.

Класс В – чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы.

Класс Г – токсикологически опасные отходы 1-4 классов опасности.

Класс Д – радиоактивные отходы.

2. Нет, после аппаратных способов обеззараживания с применением физических методов и изменения внешнего вида отходов, исключая возможность их повторного применения, отходы класса Б могут накапливаться, временно храниться, транспортироваться, уничтожаться и захораниваться совместно с отходами класса А. Упаковка обеззараженных

медицинских отходов класса Б должна иметь маркировку, свидетельствующую о проведенном обеззараживании отходов.

3. Автоклавирование, электромагнитное облучение, термическое уничтожение, радиационные методы.

4. Не соблюдены, т.к. отходы классов Г и Д должны накапливаться и храниться в отдельных помещениях, транспортироваться разными организациями.

5. Заместитель главного врача по обращению с медицинскими отходами.

Схема обращения с мед. отходами, договоры на вывоз и утилизацию образующихся отходов.

### **Ситуационная задача №9**

В районе металлургического завода города Н. намечено строительство предприятия, в выбросах которого будет содержаться фенол и сернистый газ. Согласно предварительным расчетам, выполненным проектной организацией, максимально разовая концентрация от нового предприятия на расстоянии 1800 м будет составлять по сернистому газу 0,15 мг/м<sup>3</sup>, по фенолу - 0,008 мг/м<sup>3</sup>.

Максимально разовая концентрация сернистого газа на границе санитарно-защитной зоны существующего металлургического завода по данным лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» составляет 0,2 мг/м<sup>3</sup>. Величина санитарно-защитной зоны 2000 м. ПДК м.р (мг/м<sup>3</sup>. - составляет для сернистого ангидрида- 0,5 для фенола 0,01

### **Вопросы:**

1. Дайте гигиеническую оценку места расположения промышленной зоны относительно города Н.

2. Дайте гигиеническую оценку вновь возникшим условиям загрязнения атмосферного воздуха в связи со строительством нового предприятия.

3. Дайте санитарно-эпидемиологическое заключение о возможности и условиях строительства нового промышленного предприятия на намеченной территории.

4. Допустимо ли санитарным законодательством размещение в районе металлургического завода другого предприятия?

5. Укажите основные законодательные и нормативно-методические документы санитарного законодательства, регламентирующие гигиенические требования к качеству атмосферного воздуха населённых мест.

### **Эталон ответа**

1. По данным графика «Роза ветров» господствующими ветрами являются: юго-восточные, восточные, западные и юго-западные ветра. Относительно господствующих ветров город Н. расположен с наветренной стороны к промышленной зоне. С гигиенических позиций взаиморасположение селитебной зоны города Н. и промзоны, где расположен металлургический завод и намечается строительство нового предприятия, благоприятное. Кроме того, предусмотрена защита жилой зоны города Н. расстоянием в связи с выбросами от промпредприятий – организованная санитарно-защитная зона.

2. Оцениваем фактические концентрации загрязнителей относительно гигиенических нормативов: Концентрация SO<sub>2</sub> с учетом фоновой: 0,2 мг/м<sup>3</sup> + 0,15 мг/м<sup>3</sup> = 0,35 мг/м<sup>3</sup> < ПДК м.р. = 0,5 мг/м<sup>3</sup> Концентрация фенола 0,008 мг/м<sup>3</sup> < ПДК м.р. = 0,01 мг/м<sup>3</sup> С учетом суммации биологического действия сернистого ангидрида и фенола: Если каждый загрязнитель атмосферного воздуха по отдельности не превышает свой гигиенический норматив, то с учетом суммации биологического действия сернистого ангидрида и фенола гигиенический норматив превышен в 1,5 раза.

3. Размещение нового промышленного предприятия в районе уже существующего металлургического завода недопустимо, так как степень загрязнения атмосферного воздуха в городе Н. с учетом фоновых концентраций и суммации биологического действия сернистого ангидрида и фенола будет превышать допустимые гигиенические нормативы.

4. Да, допустимо. Но при условии, что новое предприятие не будет иметь вредных выбросов в атмосферный воздух, превышающих гигиенические нормативы с учетом фонового загрязнения и с учетом суммации и потенцирования биологического действия загрязнителей.

5. Основные законодательные и нормативно-методические документы санитарного законодательства, регламентирующие гигиенические требования к качеству атмосферного воздуха населенных мест:

ФЗ РФ «Закон о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.1999;  
ФЗ РФ «Закон об охране окружающей среды» №7-ФЗ, 2002  
ФЗ РФ «Об охране атмосферного воздуха», 1980;  
СанПиН 2.1.6.575-96. Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест;  
СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов;  
ГОСТ 17.2.3.01-86. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов;  
ГН 2.1.6.1983-05 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;  
ГН 2.1.6.1339-03 Ориентировочные и безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ (ОБУВ) в атмосферном воздухе населенных мест.

#### **Ситуационная задача №10**

В ТУ Роспотребнадзора представлены на согласование материалы по условиям отведения хозяйственно-бытовых стоков города «А». Расход хозяйственно-бытовых стоков города – 260 тыс.м<sup>3</sup>/сутки. Сброс стоков будет осуществляться в реку ниже границ города по течению. Согласно проведенным расчетам, по условиям спуска сточных вод в данный водоём необходимо обеспечить очистку от взвешенных веществ на 70% и от органических веществ по БПК на 80%.

#### **Вопросы:**

1. Определите назначение очистки для данных хозяйственно-бытовых сточных вод города
2. Определите основные этапы технологической схемы очистки данных хозяйственно-бытовых сточных вод города
3. Предложите необходимый набор очистных сооружений.
4. Какие основные нормативные документы регламентируют условия сброса сточных вод в водоёмы и условия расположения станции очистки?
5. Укажите виды проектной документации, в которой прорабатываются вопросы очистки и отведения сточных вод/

#### **Эталон ответа**

1. Необходимо предусмотреть очистку стоков от крупных примесей, минеральных веществ, взвешенных, коллоидных и растворенных органических веществ, обеззараживание стоков, обезвреживание и подсушивание осадка.
2. Механическая, биологическая очистка, обеззараживание стоков, обезвреживание осадка.
3. Решетки-дробилки, песколовки (песковые площадки), радиальные отстойники, биофильтры, (аэрофильтры), вторичные отстойники, доочистка (пруды), хлораторные, контактные резервуары, метантенки, блок уплотнения и обезвоживания осадка, иловые площадки.
4. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»; ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования». СНИП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»; СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»; СНИП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
5. Проекты канализации населенных пунктов, промпредприятий, рекреационных и других отдельных объектов; проекты очистных канализационных сооружений, проекты нормативов допустимых сброса стоков

#### **Ситуационная задача №11**

Больной К. 40 лет поступил в клинику инфекционных болезней с предварительным диагнозом «клещевой вирусный энцефалит». Считал себя больным 3 дня. Начало заболевания острое: внезапно повысилась температура тела до 40°С, отмечалась интенсивная головная боль, сопровождавшаяся рвотой, миалгией, парестезией. Клиническая картина: температура тела – 39°С; гиперемия кожи лица, шеи и слизистых оболочек, инъекция сосудов склер. Отмечаются положительные менингеальные симптомы – ригидность мышц затылка, симптомы Кернига и Брудзинского. Эпидемиологические данные: месяц назад выезжал на

территорию, эндемичную по клещевому энцефалиту, и употреблял сырое козье молоко. Прививочный анамнез: прошёл неполный курс прививок против клещевого энцефалита.

**Вопросы:**

1. Кто является основным переносчиком вируса клещевого энцефалита?
2. Выскажите гипотезу о пути передачи возбудителя клещевого энцефалита больному К.
3. Каковы меры профилактики клещевого энцефалита для лиц, выезжающих на территории, эндемичные по клещевому энцефалиту?
4. Какие средства используют для проведения экстренной профилактики клещевого энцефалита?
5. Предложите комплекс противоэпидемических мероприятий в отношении лиц, имеющих аналогичный с больным риск заражения клещевым энцефалитом.

**Эталон ответа**

1. Основными переносчиками вируса клещевого энцефалита являются иксодовые клещи.
2. Учитывая эпидемиологические данные о том, что больной до заболевания находился на территории эндемичной по клещевому энцефалиту, укусов клещей не отмечал, но употреблял сырое козье молоко, можно предположить пищевой путь заражения клещевым энцефалитом.
3. Меры профилактики клещевого энцефалита для лиц, выезжающих на территории эндемичные по этой инфекции, включают:
  - специфическую профилактику (вакцинацию),
  - осмотр и взаимоосмотр на наличие присосавшихся клещей после посещения леса,
  - средства индивидуальной защиты от клещей (защитную одежду),
  - применение репеллентов.
4. Для проведения экстренной профилактики клещевого энцефалита используют введение человеческого иммуноглобулина.
5. Комплекс противоэпидемических мероприятий в отношении лиц, имеющих аналогичный с больным, риск заражения клещевым энцефалитом включает:
  - наблюдение за лицами, подвергшимся укусу клеща, в течение 21 дня;
  - проведение исследований клещей, снятых с пациентов, на наличие в них антигенов клещевого энцефалита методом ИФА или ПЦР;
  - проведение экстренной профилактики в случае обнаружения антигенов клещевого энцефалита;
  - сбор эпидемиологического анамнеза о посещении природных и антропоургических очагов клещевого энцефалита, употребление сырого козьего, а также прививочный анамнез;
  - санитарное просвещение населения и разъяснительная работа с профессиональным контингентом, подвергающимся повышенному риску заражения клещевым энцефалитом.

**Ситуационная задача №12**

В посёлке М. в апреле месяце в результате паводка произошло частичное затопление населённого пункта. Через несколько дней после затопления населённого пункта в районную больницу начали поступать больные (12 человек) из зоны затопления с жалобами на слабость, умеренную головную боль, повышение температуры до 39,4°C, схваткообразные боли в животе. Стул до 15 раз в день, в испражнениях слизь и кровь. Все больные до заболевания употребляли сырую воду из местного колодца. Всем заболевшим был поставлен предварительный диагноз «острая кишечная инфекция».

**Вопросы:**

1. Какие лабораторные исследования необходимо провести для постановки окончательного диагноза?
2. Как можно оценить эпидемическую ситуацию по острым кишечным инфекциям (ОКИ) в населённом пункте?
3. Какими данными можно подтвердить гипотезу о типе вспышки?
4. Какие противоэпидемические мероприятия необходимо провести в очагах?
5. В течение какого времени проводится наблюдение за очагом острой кишечной инфекции?

**Эталон ответа**

1. Для постановки окончательного диагноза необходимо провести посев испражнений и серологическое исследование с парными сыворотками.

2. Эпидемическую ситуацию в населенном пункте можно оценить как вспышку, возможно, водную, учитывая наводнение, которое могло привести к ухудшению качества воды.

3. Гипотезу о типе вспышки можно подтвердить, проведя лабораторное исследование питьевой воды и эпидемиологическое исследование по типу «случай контроль».

4. В очагах необходимо провести следующие противоэпидемические мероприятия:

- госпитализацию больных,
- дезинфекцию в очагах,
- выявление контактных, их обследование и наблюдение.

5. За очагом острой кишечной инфекции наблюдение проводится в течение 7 дней со дня изоляции (госпитализации) больного и проведения заключительной дезинфекции.

### **Ситуационная задача №13**

В городе Москве в 1998 г. медсестра В.Ю., сотрудница одной из московских больниц, отключая капельницу у тяжелой больной Т., которая, как оказалось позже, была инфицирована *Plasmodium falciparum*, уколола себя инъекционной иглой в основание большого пальца. Медсестра проделала ряд общих превентивных мер против заражения: сняла перчатку, выдавила кровь из ранки, промыла ранку под проточной водой с мылом, обработала её 70° спиртом, настойкой йода, заклеила лейкопластырем. Несмотря на эти меры, через 10 дней после укола у В.Ю. повысилась температура до 38,7°С. Принимала анальгетики, не связывая свое недомогание со случайным уколом иглой. Спустя два дня вызвала бригаду скорой помощи; по совету посетившего врача начала принимать Ампициллин. Температура продолжала нарастать, и через 6 дней после начала антибиотикотерапии В.Ю. обратилась за консультацией по месту работы, где врач приёмного отделения заподозрил тропическую малярию. В крови, взятой у В.Ю., в приемном отделении, был обнаружен *Plasmodium falciparum*

#### **Вопросы:**

1. Каким образом могла заразиться медсестра В.Ю. тропической малярией?
2. Кто явился источником тропической малярии для заболевшей медсестры.
3. В плане противоэпидемических мероприятий в стационаре нужно ли проводить химиопрофилактику тропической малярии для контактных сотрудников стационара?
4. Объясните, нужна ли очаговая дезинсекция против комаров в отделениях данного стационара.
5. Составьте перечень противоэпидемических мероприятий в очаге.

#### **Эталон ответа**

1. В данном случае медсестра заразилась тропической малярией через инфицированную *Plasmodium falciparum* инъекционную иглу – это искусственный путь.
2. Источником тропической малярии для заболевшей медсестры стала пациентка Т.
3. Проводить химиопрофилактику тропической малярии для всех сотрудников стационара (имевших и не имевших контакт с больными тропической малярией) не нужно.
4. Очаговая дезинсекция против комаров в отделениях данного стационара не целесообразна, так как естественный трансмиссивный механизм передачи тропической малярии на данной территории (г. Москва) не может быть реализован.
5. 1. Больную госпитализировать и лечить.
2. Проводить дезинфекцию и стерилизацию в стационаре в необходимом объеме.
3. Химиопрофилактика контактных не проводится.

### **Ситуационная задача №14**

В трёх воинских частях Н-ского гарнизона 11 сентября было выявлено 13 больных дизентерией. В течение следующих 3 дней месяца зарегистрировано ещё 304 больных, проходивших службу в этих воинских частях. У 60% больных заболевание протекало в тяжелой форме. При бактериологическом исследовании больных обнаружен возбудитель дизентерии *Shigella Sonne*, который был выделен у 110 больных. При проведении бактериологического исследования питьевой воды в казарменных помещениях и на объектах питания (столовых) патогенная микрофлора не обнаружена. Все заболевшие питались в столовой. Столовая расположена в отдельном здании, имеет помещения для приёма пищевых продуктов, кладовую для овощей, помещения для первичной обработки овощей (в том числе для чистки картофеля), мойки тары и камеру хранения отходов. Обеденный зал на 100 посадочных мест. Обслуживание осуществляется непосредственно военнослужащими-

срочниками. При проведении бактериологического исследования питьевой воды в казарменных помещениях и на объекте питания (столовой) патогенная микрофлора не обнаружена.

Вопросы:

1. Дайте предварительную оценку эпидемической ситуации.
2. Обоснуйте Ваше решение.
3. Выскажите гипотезы о возможных причинах возникновения заболеваний дизентерией Зонне в воинских коллективах, дайте им обоснование.
4. Составьте перечень дополнительных данных, необходимых для доказательства гипотезы о причинах возникновения случаев заболеваний.
5. Составьте план противоэпидемических мероприятий по ликвидации эпидемического очага.

**Эталон ответа**

1. В воинском коллективе возникла эпидемическая вспышка дизентерии Зонне. Предположительно, эпидемическая вспышка обусловлена пищевым путем передачи.

2. О пищевом характере эпидемической вспышки свидетельствует одномоментное начало вспышки, преобладание тяжелых клинических форм.

3. Возникновение пищевой вспышки в воинских коллективах может быть связано или с наличием носителя среди работников пищеблока или поступлением пищевых продуктов, контаминированных шигеллами.

4. Для подтверждения предварительного диагноза дополнительно необходимо получить данные:

- сведения о характеристике возбудителя, выделенного от больных (один биовариант или множество),

- результаты бактериологического обследования работников пищеблока,

- результаты исследования типа «случай-контроль» по определению фактора передачи (пищевое изделие), с которым связано возникновение эпидемической вспышки.

5. Мероприятия, направленные на источник инфекции. Больных с тяжелыми формами заболевания следует госпитализировать в инфекционный госпиталь, остальных изолировать в изоляторе части. В воинских коллективах организовать проведение режимно-ограничительных мероприятий в течение 7 дней, в ходе которых организовать медицинское наблюдение с проведением бактериологического исследования с целью определения носителей. Мероприятия, направленные на механизм передачи. В частях организовать проведение дезинфекции и строгое соблюдение санитарно-гигиенических требований. Мероприятия, направленные на восприимчивый организм. Провести бактериофагирование военнослужащих.

**Ситуационная задача №15**

Обработка изделий из хрусталя производится на алмазных шлифовальных кругах. Категория работ по уровню энерготрат – 11 а. Параметры микроклимата на рабочих местах зимой составляют: температура воздуха 23,5 °С (норма 17,0–23,0 °С), относительная влажность – 47% (норма 15–75%), скорость движения воздуха – 0,7 м/с (норма 0,1–0,3 м/с). Среднесменная концентрация пыли стекла (силикатсодержащие пыли) на рабочем месте шлифовальщицы 17,3 мг/м (ПДК – 4 мг/м<sup>3</sup>). Все шлифовальные круги оборудованы местной вытяжной системой вентиляции. Скорость воздуха в рабочих проемах кожухов равна 0,5 м/с (рекомендуемая скорость удаляемого воздуха 2,0 м/с). Рабочие в течение 8 часов подвергаются действию шума и вибрации. Результаты измерений уровней шума: уровни звукового давления в пределах октавных частот 250, 500, 1000, 2000, 4000 Гц 84, 80, 80, 79, 74, эквивалентный уровень звука 83 дБА (ПДУ) 82, 78, 75, 73, 71 соответственно, эквивалентный уровень звука 80 дБА).

Результаты измерений уровней виброскорости, передаваемой на руки:

эквивалентный скорректированный уровень виброскорости – 114 дБ (ПДУ – 112 дБ) и 112 дБ (ПДУ – 109 дБ) в октавной полосе частот 500 Гц.

**Вопросы:**

1. Дайте санитарно-эпидемиологическую оценку условий труда на данном участке по показателям микроклимата.

2. Дайте оценку уровней шума на данном участке.

3. Дайте оценку вибрации на данном участке.

4. Дайте оценку содержания пыли в воздухе рабочей зоны на данном участке (на

рабочем месте шлифовальщиц хрусталя).

5. Дайте оценку эффективности системы вентиляции по прямым и косвенным показателям.

**Эталон ответа**

1. При изучении условий труда шлифовальщиц установлено, что параметры микроклимата не соответствуют санитарным нормам, т.к. температура воздуха превышена на  $0,5^{\circ}\text{C}$ , скорость движения воздуха на рабочих местах ( $0,7\text{ м/с}$ ) превышает регламентируемую на  $0,4\text{ м/с}$ .

2. Величина широкополосного низко-, средне- и высокочастотного шума на рабочих местах выше ПДУ: эквивалентный уровень звука на  $3\text{ дБА}$ , а уровни звукового давления в пределах октавных частот  $250, 500, 1000, 2000, 4000\text{ Гц}$  соответственно на  $2, 2, 5, 6, 3\text{ дБ}$ .

3. Эквивалентный скорректированный уровень виброскорости превышает ПДУ на  $2\text{ дБ}$  и на  $3\text{ дБ}$  в октавной полосе частот  $500\text{ Гц}$ .

4. Среднесменная концентрация пыли стекла (силикатсодержащей пыли) в воздухе рабочей зоны ( $17,3\text{ мг/м}^3$ ) превышает ПДКсс в  $4,3$  раза.

5. Все шлифовальные круги оборудованы местной вытяжной системой вентиляции, однако скорость воздуха в рабочих проемах кожухов ( $0,5\text{ м/с}$ ) намного ниже рекомендуемой скорости удаляемого воздуха ( $2\text{ м/с}$ ).

**Ситуационная задача №16**

На участке производится окончательная отделка формовых резиновых изделий (удаление заусениц, наплывов резины и др.). Шлифовальщица при обработке на шлифовальных станках удерживает в руках заготовку массой до  $0,3\text{ кг}$ , прижимая её к вращающейся части станка. Для припудривания деталей используется тальк (силикатсодержащая пыль). При изучении условий труда было установлено, что его содержание в воздухе рабочей зоны шлифовальщиц достигало  $47,8\text{ мг/м}^3$  (ПДК –  $4\text{ мг/м}^3$ ). Работа по степени тяжести – лёгкая (I б). Результаты измерения параметров микроклимата: температура воздуха в тёплый период года составляет  $29,8^{\circ}\text{C}$ , при норме  $20,0\text{--}28,0^{\circ}\text{C}$ , скорость движения воздуха –  $0,35\text{ м/с}$ , при норме  $0,1\text{--}0,3\text{ м/с}$ . При обработке на шлифовальных станках эквивалентные скорректированные значения и уровни виброускорения, передаваемые на руки, равнялись  $128\text{ дБ}$  (норма  $126\text{ дБ}$ ). Результаты измерений уровней шума: уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами  $31,5; 63; 125; 250; 500; 1\ 000; 2\ 000; 4\ 000; 8\ 000\text{ Гц}$ , эквивалентный уровень звука  $94\text{ дБА}$  (ПДУ  $80\text{ дБА}$ ). Шлифовальные станки оборудованы местной вытяжной вентиляцией. Кроме того, имеется общеобменная приточная система вентиляции.

**Вопросы:**

1. Оцените результаты исследования воздуха рабочей зоны шлифовальщиц, занятых на отделке формовых резиновых изделий.

2. Оцените результаты параметров микроклимата на рабочих местах шлифовальщиц.

3. Дайте оценку уровней шума на участке работы шлифовальщиц при обслуживании шлифовальных станков.

4. Дайте оценку измеренного уровня вибрации, передаваемой на руки шлифовальщиц.

5. Дайте оценку эффективности вентиляции по косвенным показателям

**Эталон ответа**

На рабочем месте в воздухе рабочей зоны шлифовальщиц при припудривании деталей содержание талька (силикатсодержащей пыли) достигало  $47,8\text{ мг/м}^3$ , что на  $43,8\text{ мг/м}^3$  превышает ПДКсс.

2. Параметры микроклимата на рабочем месте шлифовальщиц замерялись в тёплый период года, учитывая, что выполняемая работа по степени тяжести – лёгкая (I б), температура воздуха и скорость движения воздуха превышают допустимые величины на рабочих местах соответственно на  $1,8^{\circ}\text{C}$  и на  $0,05\text{ м/с}$ .

3. На данном участке величина постоянного средне-, низко- и высокочастотного шума на рабочих местах шлифовальщиц превышает ПДУ: эквивалентный уровень звука на  $14\text{ дБА}$ , а уровни звукового давления в пределах октавных частот  $250, 500, 1000, 2000$  и  $4000\text{ Гц}$  соответственно на  $2, 8, 16, 20, 22\text{ дБ}$ .

4. При обработке на шлифовальных станках эквивалентный скорректированный уровень передаваемой на руки виброускорения превышает ПДУ на  $2\text{ дБ}$ .

5. На участке шлифовальные станки оборудованы местной вытяжной и общеобменной приточной системой вентиляции. По косвенным методам оценки вентиляция



неэффективна, так как концентрация талька (силикатсодержащая пыль) превышает ПДКсс на 43,8 мг/м

### **Ситуационная задача №17**

В городе М. проектируется строительство водопровода для питьевых, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд города. Потребное количество воды для города составляет 30 тысяч м<sup>3</sup>/сут. В качестве источника водоснабжения из -за ограниченных запасов подземных вод будет использоваться река В. Место водозабора намечается выше черты города М. на участке реки с устойчивым руслом и достаточной глубиной, где среднемесячный расход воды года 95% обеспеченности составляет 2,0 м<sup>3</sup>/сек. Выше по течению реки массивные очаги техногенного загрязнения реки отсутствуют. Качество воды в створе предполагаемого водозабора реки В. в соответствии с санитарной классификацией поверхностных источников относится ко 2 классу. Схема водопровода включает в себя следующий набор сооружений: береговой водозабор, насосы 1 подъема, реагентное хозяйство для проведения коагуляции (растворные и расходные баки, дозатор), вихревой смеситель, камеры хлопьеобразования, горизонтальные отстойники, скорые фильтры с двухслойной загрузкой, хлораторная, резервуары питьевой воды, насосная станция второго подъема, распределительная сеть кольцевой конфигурации. Все водопроводные сооружения будут построены по типовым проектам. Предусматривается организация зоны санитарной охраны (ЗСО) в составе трёх поясов.

### **Вопросы:**

1. Оцените систему водоснабжения, потребное количество воды для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд населения города.
2. Дайте санитарную характеристику водоисточника и степени его санитарной надёжности.
3. Дайте обоснование необходимым методам обработки для получения воды, соответствующей гигиеническим требованиям.
4. Дайте гигиеническую оценку схемы водопровода.
5. Составьте экспертное заключение по предлагаемой схеме водопровода.

### **Эталон ответа**

1. Выбор реки В. в качестве источника питьевого водоснабжения для г. М. оправдан малыми запасами подземных вод и не противоречит ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора». Предполагается создание централизованной системы питьевого водоснабжения, которая подлежит обязательной оценке органами, осуществляющими санитарно-эпидемиологический надзор. Среднемесячный расход воды в реке в месте предполагаемого водозабора 2 м<sup>3</sup>/сек. (172 800 м<sup>3</sup>/сут.) обеспечит потребное количество воды для города М. (30 тыс. м<sup>3</sup>/сут.).
2. Вода поверхностных источников, как правило, характеризуется высоким содержанием взвешенных и химических веществ (природного и техногенного происхождения), большим уровнем микробного загрязнения, значительными колебаниями расхода и состава. В этой связи выбранный источник не имеет должной санитарной надёжности.
3. В соответствии с ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора» источник относится ко 2 классу поверхностных источников, и на водопроводе должна предусматриваться обработка воды, включающая коагулирование, отстаивание, фильтрование и обеззараживание.
4. Схема водопровода включает необходимый для поверхностного источника 2 класса набор сооружений и обеспечит обработку воды до гигиенических нормативов: береговой водозабор, расположенный выше г. М. на участке реки с устойчивым руслом и достаточной глубиной, насосы 1 подъема, реагентное хозяйство для проведения коагуляции (растворные и расходные баки, дозатор коагулянта), вихревой смеситель, камеры хлопьеобразования, горизонтальные отстойники, скорые фильтры с двухслойной загрузкой, хлораторная, резервуары питьевой воды, насосная станция второго подъема, кольцевая распределительная сеть. Все сооружения будут строиться по утвержденным типовым проектам. Имеются все необходимые условия для организации ЗСО в составе 3 поясов.
5. Обработка воды на водопроводе г. М. включает все предусмотренные ГОСТ 2761-84 методы для поверхностных источников 2 класса (коагулирование, отстаивание,

фильтрацию, обеззараживание). Предложенная схема водопровода обеспечит подачу доброкачественной воды для населения г. М. Схема водопровода включает все сооружения, необходимые для забора, обработки (очистки и обеззараживания) до нормативных требований, предъявляемых к питьевой воде, к подаче её потребителю и сохранению качества воды на пути ее транспортирования к потребителям.

#### **Ситуационная задача №18**

Управлением Роспотребнадзора проведено санитарно-эпидемиологическое обследование сельской общеобразовательной школы. Установлено, что для учащихся организовано одноразовое горячее питание (завтрак), а для групп продлённого дня – завтрак и обед. Питание осуществляется на базе школьной столовой. Рацион питания учащихся общеобразовательного учреждения не согласован с органами Госсанэпиднадзора. В питании школьников используются маргарины, кулинарные жиры, колбасные изделия, жирные сорта мяса, фляжное, не пастеризованное молоко без тепловой обработки (кипячения); творог и сметана в натуральном виде без обработки, жареные во фритюре пирожки, пончики. Широко используются сладкие кондитерские изделия. В рационах имеет место невыполнение норм питания по основным продуктам (молоку, маслу сливочному, овощам, фруктам). Горячий завтрак составляет 15%, обед – 25% энергетической ценности суточного рациона питания школьника.

#### **Вопросы:**

1. Укажите документы санитарно-эпидемиологического законодательства (законодательные, нормативные, методические), используемые при оценке питания школьников.
2. Укажите требование к образовательному учреждению по организации питания детей.
3. Укажите рекомендованное (по приёмам пищи) распределение энергетической ценности суточного рациона питания школьника в образовательном учреждении. Сколько процентов от суточной потребности в пищевых веществах и энергии школьников должны суммарно обеспечивать завтрак и обед в организованном питании?
4. Укажите требования к составлению и согласованию меню питания в школе для обеспечения обучающихся здоровым питанием.
5. Составьте заключение об организации питания детей в сельской школе.

#### **Эталон ответа**

1. ФЗ №52-от 30 марта 1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»; СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья»; СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях начального и среднего профессионального образования».
2. Для обучающихся образовательных учреждений необходимо организовать двухразовое горячее питание (завтрак и обед). Для детей, посещающих группу продленного дня, должен быть организован дополнительно полдник.
3. При одно-, двух-, трехразовом питании распределение калорийности по приемам пищи в процентном отношении должно составлять: завтрак - 25%, обед - 35%, полдник -15% (для обучающихся во вторую смену - до 20-25%), допускается в течение дня отступление от норм калорийности по отдельным приемам пищи в пределах + 5% при условии, что средний процент пищевой ценности за неделю будет соответствовать вышеперечисленным требованиям по каждому приему пищи.
4. Для обеспечения здоровым питанием всех обучающихся образовательного учреждения необходимо составление примерного меню на период не менее двух недель (10-14 дней) в соответствии с разработанными меню-раскладками, содержащими количественные данные о рецептуре блюд. Согласование осуществляют руководители образовательного учреждения и территориального органа государственного санитарно-эпидемиологического надзора.
5. Организация питания школьников не соответствует требованиям санитарно-эпидемиологического законодательства. Организация и рацион питания учащихся не согласованы с органами Госсанэпиднадзора. В питании детей используются не рекомендованные (запрещенные) к потреблению пищевые продукты и способы кулинарной обработки. Нарушены нормы питания детей по основным продуктам питания и гигиенические

принципы построения питания детей. Рационы питания школьников не обеспечивают при двухразовом питании 50% суточной потребности детей в пищевых веществах и энергии.

#### **Ситуационная задача №19**

Для изготовления пончиков на предприятии быстрого обслуживания применялось приспособленное для жарки во фритюре оборудование, требующее дополнительного добавления жиров. Производственный контроль качества фритюрных жиров не проводился. Для изготовления фритюрных жиров использовалось рафинированное подсолнечное масло. Время использования жиров в технологии жарки пончиков не контролировалось. Жиры повторно (многократно) использовались в технологии. Используемый жир и осадок спускались в канализацию. Журнал учёта использования фритюрных жиров вёлся нерегулярно и не отражал всю информацию по применению фритюрных жиров. Результаты лабораторного контроля качества жиров по органолептическим свойствам: цвет – коричневый; вкус – горьковатый; запах – неприятный, что соответствует по оценочной шкале качества 1 баллу; содержание вторичных продуктов окисления – выше 1% (норма – не выше 1%).

#### **Вопросы:**

1. Укажите какие процессы происходят в жире фритюра при длительной жарке продуктов.
2. Какое оборудование рекомендуется использовать в технологии изготовления изделий во фритюре, и какова длительность использования жиров для жарки?
3. Укажите какая должна быть организация контроля качества фритюрных жиров на предприятиях общественного питания.
4. Укажите по каким показателям оценивается качество использованного фритюрного жира для определения его пригодности.
5. Перечислите основные параметры контроля качества, отражаемые в «Журнале учёта использования фритюрных жиров», и укажите пути утилизации отработанного фритюрного жира.

#### **Эталон ответа**

1. При продолжительной жарке продуктов во фритюре качество жиров изменяется: жиры темнеют, приобретают резкий неприятный запах, горький привкус. В жире накапливаются вторичные термостабильные продукты окисления.
2. Рекомендуется использовать только специализированное технологическое оборудование, не требующее дополнительного добавления фритюрных жиров. Жир используют 6-7 часов при непрерывном производстве.
3. Ежедневно до начала и по окончании жарки проверяют качество фритюра по органолептическим показателям (вкусу, запаху, цвету) и ведутся записи по использованию фритюрных жиров в типовом журнале учёта использования фритюрных жиров.
4. Качество фритюра определяют по органолептическим показателям ежедневно после окончания жарки. Органолептическую оценку фритюрного жира проводят, пользуясь оценочной шкалой качества. Если по органолептическим показателям фритюр получает оценку ниже трех баллов, лаборатория дает заключение о непригодности жира, и по физико-химическим показателям его уже не оценивают. Если при органолептической оценке жир получил «удовлетворительно», то производят определение степени термического окисления физико-химическими методами. Жир с массовой долей продуктов окисления более 1% считается непригодным для пищевых целей.
5. В журнале указывается: дата (час) начала использования фритюрного жира; вид фритюрного жира; органолептическая оценка качества жира на начало жарки; время окончания фритюрной жарки; органолептическая оценка качества жира по окончании жарки; использование оставшегося жира. Отработанный фритюрный жир и его осадок не пригоден для пищевых целей и подлежит сдаче на промышленную утилизацию (в канализацию не сливается) в рамках заключенного договора на вывоз.

#### **Ситуационная задача №20**

Группа отдыхающих санатория собрали в лесу грибы. Сортировка грибов не проводилась. Кулинарную обработку (отваривание и жаренье грибов) осуществлял работник пищеблока дома отдыха. Жареные грибы с картофелем потребляли на ужин 6 человек, двое отдыхающих на ужине отсутствовали. Симптомы заболевания у отдыхающих санатория проявились через 6 часов: обильная рвота съеденной пищей, тошнота, спастические боли

в животе; частый стул 10–20 раз в сутки, испражнения водянистые, со слизью и примесью крови. Пострадавшие жаловались на общую мышечную слабость, недомогание, головную боль, головокружение. Приём жидкости усиливал рвоту. Врач санатория констатировал у больных симптомы обезвоживания организма, развитие гипотонии и тахикардии. Пострадавшие доставлены в районную больницу, где у них диагностировали симптомы функциональной печёночной и почечной недостаточности, развитие олигурии, поражение желудочно-кишечного тракта, симптомы нарушения сердечно-сосудистой деятельности. У двух пострадавших на 3 день пребывания в стационаре развилась острая печёночная и печёочно-почечная недостаточность, в результате чего больные скончались. На аутопсии умерших отмечены желтушность кожных покровов, множественные петехиальные, мелкоточечные и очаговые кровоизлияния в кожу и во все внутренние органы. Макроскопическая картина в печени соответствовала острой жёлтой атрофии. При гистологическом исследовании обнаружены грубые некротические поражения печени, почек и слизистой кишечника.

#### **Вопросы:**

1. Сформулируйте предварительный диагноз и укажите какие признаки легли в основу этого диагноза.
2. Укажите фазы развития патологических симптомов при отравлении токсинами бледной поганки.
3. В чём заключается врачебная помощь пострадавшим при этом заболевании?
4. Укажите какой токсин бледной поганки имеет наибольшее клиническое значение и назовите основной механизм его токсического действия.
5. Укажите основные направления по профилактике пищевых отравлений бледной поганкой.

#### **Эталон ответа**

1. Предварительный диагноз: пищевое отравление немикробной природы (отравление грибами – бледной поганкой). Отравления грибами характеризуются сезонностью (весной и в конце лета). Большинство случаев связано с потреблением грибов, лично собранных или приобретенных на рынках у частных лиц. Предварительный диагноз основан на анамнестических данных, собранных у пострадавших, специфической клинической картине течения заболевания, наличии выраженной симптоматики, характерной для избирательного действия токсинов (аманитинов) бледной поганки на печень и почки. Результаты вскрытия (аутопсии) органов пострадавших подтверждают этот диагноз.

2. Периоды развития заболевания:

латентный период;

период острого гастроэнтерита;

период мнимого благополучия;

период острой печеночной, печеночно-почечной недостаточности;

период выздоровления.

3. В первые часы - промывание желудка. Антитоксическая терапия, гемосорбция, антишоковая терапия.

4. Наибольшее токсическое значение имеет аманитин, содержащийся в бледной поганке. Он нарушает внутриклеточные обменные процессы в первую очередь в печени и почках, вызывая их некроз.

5. Санитарно-просветительная работа среди населения, централизованная заготовка дикорастущих грибов, государственный и производственный контроль за реализацией и промышленной переработкой грибов.

#### **Ситуационная задача №21**

В ходе внеплановой выездной проверки Управления Роспотребнадзора магазина «Рыба» установлено, что продажа сырых морепродуктов (мидий, устриц) проводится в отделе с готовыми морепродуктами. Хранение моллюсков осуществляется без охлаждения, в ёмкостях без воды, насыпью, слоем более 2/3 высоты ёмкости, при температурах воздуха 20°C. Моллюски периодически охлаждаются льдом. По имеющейся информации, поставщик продукции ранее поставлял морепродукты с содержанием ртути в количествах, превышающих гигиенические нормативы. Были отобраны образцы морепродуктов для лабораторных исследований на содержание ртути, которые выявили превышение содержания ртути в мидиях и устрицах – 1,5 мг/кг (норма – не более 0,5 мг/кг).

**Вопросы:**

1. Укажите нормативные документы санитарного законодательства, в соответствии с которыми проводится обследование объекта и оценка качества и безопасность пищевой продукции, а также в которых регламентируется содержание ртути и других, опасных для здоровья веществ.
2. Перечислите этапы экспертизы партии пищевых продуктов.
3. Перечислите приоритетные загрязнители пищевых продуктов антропогенного происхождения.
4. Назовите особо токсичное ртутьсодержащее вещество и объясните механизм его образования.
5. Составьте экспертное заключение по партии морепродуктов и её пригодности для питания населения. Определите возможные пути реализации продукции.

**Эталон ответа**

1. «Санитарно-эпидемиологические требования к организации торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов, «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)».
2. Этапы экспертизы: экспертиза документации; осмотр партии продуктов; органолептические исследования продуктов из партии; отбор образцов для лабораторного исследования (при необходимости); лабораторные и инструментальные исследования; оформление экспертного заключения.
3. К приоритетным загрязнителям пищевых продуктов антропогенного происхождения относятся токсичные элементы, радионуклиды, пестициды, нитраты, нитриты, полихлорированные дифенилы, стимуляторы роста сельскохозяйственных животных (гормоны, антибиотики).
4. Особо токсичным является метилртуть. Несколько видов анаэробных бактерий преобразовывают сульфат неорганической ртути в метилртуть.
5. Партия морепродуктов признается не пригодной для питания населения и подлежит утилизации на не пищевые цели.

**Ситуационная задача №22**

Посёлок А. расположен на территории, загрязнённой в результате аварии на АЭС. В посёлке проживают 5 тысяч человек, большая часть населения проживает в частных домах, имеет приусадебные участки, где содержит домашних животных и выращивает овощную продукцию для собственного потребления. Процент завозных продуктов составляет 20%. В рационах питания населения преобладают продукты, содержащие животный жир, отмечается недостаточное потребление молока и сыра, рыбы, растительных жиров, овощей и фруктов. Местная пищевая промышленность работает на продовольственном сырье, поставляемом с близлежащих территорий. Концентрация радионуклидов в продуктах (сырьё) местного производства превышена и не соответствует установленным нормативным требованиям.

**Вопросы:**

1. Укажите какие радионуклиды постоянно нормируются во всей пищевой продукции и назовите регламентирующий эти нормативы документ.
2. Укажите с чем были связаны основные дозовые нагрузки на население при авариях на АЭС.
3. Перечислите и обоснуйте основные агротехнические приёмы ограничения перехода радионуклидов в растения.
4. Перечислите способы и технологии снижения содержания радионуклидов в продукции растениеводства и животноводства и укажите их эффективность.
5. Перечислите основные принципы построения рационов питания взрослого и детского населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории.

**Эталон ответа**

1. Во всей пищевой продукции нормируется цезий-137 и стронций-90 (периоды полураспада около 30 лет). Допустимые уровни содержания радионуклидов в пищевых продуктах регламентируются «Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» Раздел 1. «Требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

2. Основные дозовые нагрузки на население при авариях на АЭС были связаны с потреблением сельскохозяйственных продуктов, производимых на загрязненных территориях, а также употреблением загрязненной питьевой воды.

3. Основным агротехническим приемом для ограничения перехода радионуклидов в растение является пахота почв, что приводит к перераспределению радионуклидов в корнеобитаемом слое почвы. К специальным приемам относятся: механическое удаление верхнего загрязненного слоя почвы; глубокая вспашка с захоронением загрязненного верхнего слоя почвы; внесение в почву специальных мелиораторов, связывающих радионуклиды в труднодоступные для растений формы.

4. Концентрация радионуклидов уменьшается при мытье, очистке и вымачивании продовольственного сырья с последующим отвариванием при условии не использования отвара (бульона) в питании. Удалению радионуклидов из конечной продукции способствует переработка зерна в муку высшего сорта, молока в масло, жирные сливки, творог, сыр.

5. Увеличение квоты белков до 15% калорийности рациона в основном за счет белков животного происхождения; ограничение поступления жира до 30% калорийности рациона; повышение в рационе на 20-50% по сравнению с рекомендуемыми возрастными нормами содержания витаминов-антиоксидантов: Е, С, А; увеличение на 20-30% содержания пищевых волокон; повышение поступления защитно-адаптационных минеральных веществ: кальция, калия, йода, магния, железа, селена.

### **Ситуационная задача №23**

В ТУ Роспотребнадзора представлены материалы по размещению продовольственного магазина в изолированном от жильцов помещении первого этажа жилого здания с торговой площадью 200 м<sup>2</sup>, круглосуточным графиком работы и ночным графиком завоза продуктов. Загрузку товара планируется осуществлять со стороны заднего двора жилого дома. Входы для посетителей и сотрудников отдельные. Сеть бытовой и производственной канализации магазина объединена с канализацией жилого здания. Система вентиляции магазина оборудована отдельно от системы вентиляции жилого здания. Холодильное оборудование магазина (холодильные камеры) расположено непосредственно под жилыми помещениями. Магазин обеспечен системой горячего и холодного водоснабжения.

Вопросы:

1. Укажите в соответствии с какими основными нормативными документами проводится оценка соблюдения требований по размещению продовольственного магазина в жилых зданиях.

2. Укажите каким требованиям санитарно-эпидемиологического законодательства в своей деятельности должны соответствовать предприятия торговли при размещении в жилых зданиях.

3. Укажите требования к завозу продукции в магазин, размещенный в жилом здании, рекомендованный график завоза продукции.

4. Укажите к каким последствиям может привести размещение холодильного оборудования магазина (холодильные камеры) непосредственно под жилыми помещениями, а также выбросы систем местной вытяжной вентиляции.

5. Укажите требования санитарных правил в отношении сети бытовой и производственной канализации для магазинов, размещенных в жилых зданиях.

### **Эталон ответа**

1. Строительные правила «Общественные здания и сооружения» и Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к организации торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов».

2. В своей деятельности предприятия торговли, размещенные в жилых зданиях, не должны ухудшать условия проживания и отдыха людей: не нарушать тишину в ночное время, не препятствовать эксплуатации электроснабжения, водоснабжения и канализации жилого дома, не мешать использованию жильцами входных и лестничных помещений, а также подъездных путей и стоянок автотранспорта на территории жилого дома.

3. В соответствии с Санитарными правилами в магазины, расположенные в жилых зданиях, с целью создания оптимальных гигиенических условий проживания и отдыха людей, завоз продукции не должен производиться в ночное время (с 23.00 до 7.00). При этом загрузку товара следует осуществлять с торца жилого здания, не имеющего окон.

4. К превышению уровни шума и вибрации в жилых помещениях и появлению посторонних запахов.

5. Согласно Санитарным правилам для продовольственных магазинов в организациях торговли, размещенных в жилых зданиях, сети бытовой и производственной канализации не объединяются с канализацией этих зданий.

#### **Ситуационная задача №24**

Больной П. 30 лет работает хирургом в хирургическом отделении городской больницы. Отмечает недомогание с 15 сентября, когда появились катаральные симптомы. Последний раз был на работе 18 сентября. В первый день желтухи 19 сентября госпитализирован в инфекционную больницу, где поставлен диагноз «гепатит В, острое течение, средняя тяжесть». Известно, что 3 месяца назад, зашивая послеоперационную рану у пациента с хроническим гепатитом В (ХГВ), случайно укололся иглой. После травмы немедленно снял перчатки, выдавил кровь из ранки, вымыл руки с мылом, обработал руки 70% спиртом и смазал ранку 5% раствором йода. Против гепатита В (ГВ) не привит. Экстренную профилактику гепатита В с помощью иммунобиологических препаратов (иммуноглобулин и вакцина) не получал. Жена работает учителем в школе. Вместе с семьёй сына в трёхкомнатной благоустроенной квартире проживает его мать, которая работает процедурной медицинской сестрой в поликлинике. Никто из проживающих в очаге против гепатита В не привит.

Вопросы:

1. Определите возможный период заражения больного и территориальные границы очага.
2. Поставьте предположительный эпидемиологический диагноз (источник, место заражения, путь и фактор передачи возбудителя, фактор риска).
3. Обоснуйте эпидемиологический диагноз.
4. Составьте план противоэпидемических мероприятий в домашнем очаге в отношении второго и третьего звеньев эпидемического процесса.
5. Определите порядок диспансерного наблюдения за переболевшими острым ГВ и допуска к производственной деятельности.

#### **Эталон ответа**

1. Период заражения – с 15 марта по 01 августа. Территориальные границы очага: семейный (домашний) очаг по месту жительства больного и хирургическое отделение городской больницы по месту работы больного.
2. Источник возбудителя инфекции – пациент с ХГВ. Место заражения – хирургическое отделение. Путь передачи возбудителя – искусственный. Фактор передачи – хирургическая игла, кровь больного ХГВ. Фактор риска – нарушение порядка проведения экстренной профилактики парентеральных вирусных гепатитов – после укола иглой не были введены специфический иммуноглобулин и вакцина против гепатита В. Отсутствие у хирурга прививки против гепатита В.
3. Укол иглой в ходе проведения операции у пациента с ХГВ во время возможного периода заражения Петрова К. Отсутствие у хирурга прививки против ГВ. Нарушение порядка проведения экстренной профилактики парентеральных вирусных гепатитов в части экстренной иммунопрофилактики (не были введены специфический иммуноглобулин и вакцина против гепатита В).
4. Текущая дезинфекция до госпитализации больного членами семьи или самим больным под руководством медицинских работников МО. Заключительная дезинфекция после госпитализации больного членами семьи под руководством медицинских работников МО. Дезинфекции подвергаются все предметы личной гигиены и вещи, непосредственно соприкасающиеся с кровью, слюной и другими биологическими жидкостями больного, с использованием дезинфицирующих средств, обладающих вирулицидным в отношении ГВВ действием. Медицинское наблюдение за контактными лицами силами медицинских работников в течение 6 месяцев с момента госпитализации больного. Осмотр врачом 1 раз в 2 месяца с определением активности АлАТ и выявлением HBs Ag и анти-HBs. Проведение экстренной иммунизации против ГВ.
5. Реконвалесценты острого ГВ находятся под диспансерным наблюдением в течение 6 месяцев. Клинический осмотр, биохимические, иммунологические и вирусологические тесты проводят через 1, 3, 6 месяцев после выписки из стационара. При сохранении клинико-лабораторных признаков заболевания наблюдение за реконвалесцентом должно быть

продолжено. Допуск к производственной деятельности не ранее, чем через месяц после выписки при условии нормализации лабораторных показателей

#### **Ситуационная задача №25**

При плановой проверке детской городской больницы, организованной специалистами Управления Роспотребнадзора 28.10.2016 г., была проведена оценка качества утилизации медицинских отходов в терапевтическом отделении. Установлено, что в состав терапевтического отделения детской больницы входят следующие помещения: кабинет заведующего, ординаторская, палаты, процедурный кабинет, кабинет старшей медицинской сестры, комната сестры-хозяйки, комната разбора грязного белья, туалет для пациентов, туалет для сотрудников, ванная комната, комната уборочного инвентаря, комната сбора и временного хранения медицинских отходов. Образующиеся в процедурном кабинете отходы (шприцы, системы для внутривенных вливаний, спиртовые салфетки, медицинские перчатки) сразу после использования выбрасываются в контейнер, внутрь которого вставлен полиэтиленовый мешок жёлтого цвета без маркировки, шприцы перед утилизацией разбираются (поршень достают из цилиндра), иглу отделяют иглосъёмником и утилизируют в контейнер жёлтого цвета. На момент проверки на контейнере с иглосъёмником стояла маркировка 24.10.2016 г., контейнер был заполнен иглами на 3/4. После заполнения мешка на 3/4, пакет с отходами медицинский персонал в руках переносит в комнату сбора и временного хранения медицинских отходов и складывает в бак жёлтого цвета. Перегоревшие бактерицидные лампы утилизируют с бытовым мусором. В больнице отсутствует установка по утилизации медицинских отходов. Отходы вывозятся с территории больницы специализированной организацией.

#### **Вопросы:**

1. Какие классы медицинских отходов образуются в терапевтическом отделении детской больницы?
2. Правильно ли утилизируются медицинские отходы класса Б? Обоснуйте ответ.
3. Оцените организацию транспортировки отходов класса Б от места образования до временного хранения.
4. Соблюдены ли сроки утилизации острого инструментария?
5. Соблюдена ли техника утилизации отходов класса Г?

#### **Эталон ответа**

1. Медицинские отходы классов А (бытовой мусор), Б (шприцы, системы для внутривенных вливаний, иглы, спиртовые салфетки, медицинские перчатки), Г (бактерицидные лампы, ртутные термометры, флаконы из-под лекарственных средств, лампы накаливания).
2. Неправильно. Выявлены следующие нарушения: разбор шприцев категорически запрещён; после использования шприцы, системы для внутривенных вливаний, иглы, спиртовые салфетки, медицинские перчатки перед утилизацией подвергаются дезинфекции. Острые медицинские отходы утилизируют в непрокальваемые контейнеры (неправильно утилизированы системы для внутривенных инъекций). Отсутствует маркировка на пакете (пакеты маркируются с указанием больницы, отделения, даты, фамилии утилизирующего медицинского работника).
3. Транспортировка осуществлена неверно. Перенос пакетов с отходами в руках запрещен (перевозятся на стойках-тележках).
4. Нет. При использовании одноразовых контейнеров для острого инструментария допускается их заполнение в течение 3-х суток, в процедурном кабинете терапевтического отделения контейнер заполнялся на протяжении 4-х дней. Оценить сроки утилизации прочих отходов не представляется возможным, так как отсутствует маркировка на мешках.
5. Нет. Бактерицидную лампу после снятия складывают в картонную коробку, которую размещают в металлическом баке для отходов класса Г.

#### **Ситуационная задача №26**

Перед заключением трудового договора с организацией, осуществляющей заготовку, переработку и хранение донорской крови и её компонентов, мужчина 27 лет, гражданин Российской Федерации, имеющий среднее профессиональное медицинское образование, согласно действующим нормативно-правовым актам о порядке проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), был направлен для прохождения обязательного предварительного



медицинского осмотра в медицинскую организацию (МО), имеющую соответствующую лицензию и сертификат. Предварительный медицинский осмотр (обследование) проводился с целью определения соответствия состояния здоровья лица, поступающего на работу, поручаемой ему работе, а также с целью раннего выявления заболеваний, состояний, являющихся медицинскими противопоказаниями к допуску на работу. Медицинский осмотр (обследование) был проведён в МО на основании направления, выданного работодателем. Получены следующие результаты лабораторного исследования на гемоконтактные инфекции: HbsAg: Полож (+); антитела к HCV: Отр (-); антитела к ВИЧ-1,2: Отр (-). Дополнительная информация, полученная в ходе последовавшего эпидемиологического обследования очага с квалификацией выявленного случая заболевания: хронический вирусный гепатит В (ХВГВ).

Мужчина год назад уволен с работы при сокращении штата по инициативе работодателя. В течение этого срока постоянной работы не имел. Проживает вместе с семьёй, состоящей из четырёх человек, в отдельной квартире. Жена работает в биохимической лаборатории городской клинической больницы (врач-лаборант) – привита против гепатита В. Тёща – врач-терапевт участковый, работает в районной поликлинике – также привита против гепатита В. Ребёнок четырёх лет посещает дошкольное образовательное учреждение – привит против гепатита В на первом году жизни.

### **Вопросы:**

1. Специалисты каких учреждений осуществляют организацию и проведение первичных противоэпидемических мероприятий в семейном очаге ХВГВ, проводят эпидемиологическое обследование очага?
2. В какую медицинскую организацию и с какой целью врач, проводивший обследование, направляет мужчину с положительным результатом скринингового исследования?
3. Составьте план противоэпидемических мероприятий в эпидемическом очаге ХВГВ.
4. Назовите сроки медицинского наблюдения за семейным очагом ХВГВ и порядок его завершения.
5. Может ли мужчина с ХВГВ получить работу, связанную с заготовкой, переработкой и хранением донорской крови и её компонентов? Дайте рекомендации, связанные с продолжением профессиональной деятельности.

### **Эталон ответа**

1. Организацию и проведение первичных противоэпидемических мероприятий в семейном очаге ХВГВ осуществляют специалисты территориальной медицинской организации. Эпидемиологическое обследование семейного очага проводят специалисты органа, уполномоченного осуществлять территориальный государственный санитарно-эпидемиологический надзор.
2. Врач, проводивший обследование, направляет мужчину с положительным результатом скринингового исследования в медицинскую организацию по месту жительства или территориальный гепатологический центр для постановки на диспансерный учет, проведения комплексного клинико-лабораторного обследования, установления диагноза, решения вопроса о госпитализации, определения тактики лечения, консультирования.
3. План противоэпидемических мероприятий:
  1. Мероприятия, направленные на источник инфекции:
    - клинико-лабораторное обследование больного при постановке диагноза (в процессе клинико-лабораторного обследования выявляют серологические маркеры инфицирования вирусом гепатита В и ДНК вируса гепатита В, которые подкрепляются биохимическими показателями (активность АлАт, АсАт), др.;
    - госпитализация (больной подлежит госпитализации в период обострения);
    - обеспечение индивидуальными предметами личной гигиены (больному выделяют индивидуальные предметы личной гигиены (зубные щетки, мочалки, бритвенные, маникюрные приборы и др.), постельное белье);
    - консультирование (при каких условиях больной может стать опасным для окружающих, какие меры необходимы для предупреждения заражений, др.).
  2. Мероприятия на разрыв механизма передачи:
    - до госпитализации больного проводят текущую дезинфекцию, после госпитализации больного – заключительную дезинфекцию (обеззараживанию подвергаются все предметы и вещи,

которые могли быть загрязнены кровью больного и выделениями, секретами, содержащими кровь).

3. Комплекс мероприятий в отношении контактных лиц в очаге:

- выявление и учет их в специальном листе наблюдения;
- медицинский осмотр и лабораторное обследование с выявлением HBsAg, анти-HBs. Лица, у которых при первом обследовании выявлены анти-HBs в защитной концентрации, дальнейшему обследованию не подлежат;
- консультирование (информирование об основных правилах безопасного поведения и личной профилактики).

4. Медицинское наблюдение за очагом ХВГВ проводится в течение всего срока наличия источника инфекции; завершается через 6 месяцев после разобщения или выздоровления либо смерти больного ХВГВ.

5. Медицинский работник с диагнозом ХВГС не допускается к выполнению работ, связанных с заготовкой, переработкой и хранением донорской крови и её компонентов.

Рекомендации:

Мужчина может работать на должностях среднего медицинского персонала строго соблюдая правила личной гигиены, направленные на предупреждение заражения пациентов и отстранением от работы при нарушении целостности кожных покровов рук. Все парентеральные манипуляции им должны проводиться в резиновых перчатках.

### **Ситуационная задача №27**

В родильный дом поступила беременная женщина с признаками развившейся родовой деятельности без медицинских документов, в том числе без результатов лабораторного исследования на ВИЧ-инфекцию; при себе женщина имела только паспорт гражданина Российской Федерации. Общее состояние удовлетворительное. На предплечье левой руки – следы от внутривенных инъекций. Приём медицинских препаратов, в том числе в виде внутривенного введения инъекционных растворов, в течение последнего месяца отрицает. В приёмном отделении акушерского стационара после получения информированного добровольного согласия проведено лабораторное обследование женщины на ВИЧ-инфекцию, которое сопровождалось дотестовым и послетестовым консультированием с использованием диагностической тест-системы, разрешённой к применению на территории Российской Федерации, в соответствии с инструкцией, прилагаемой к диагностическому тесту. Полученный результат тестирования подтвердил предположение врача приёмного отделения о ВИЧ-статусе пациентки, поступившей в роддом без обменной карты. В сложившихся обстоятельствах женщине была предоставлена необходимая медицинская помощь. Роды проводились в наблюдательном отделении роддома. Спустя 10 часов от начала регулярной родовой деятельности женщина родила живого доношенного ребёнка массой 3200 г.

### **Вопросы:**

1. Оцените тактику врача. Какой метод обследования на ВИЧ использовался, и являются ли результаты, полученные этим методом, окончательными?
2. Перечислите вопросы, которые подлежат обсуждению во время проведения послетестового консультирования.
3. Назовите мероприятия, направленные на снижение риска передачи ВИЧ от матери ребёнку.
4. Дайте определение понятию «приверженность к лечению».
5. Перечислите показания к назначению медикаментозной профилактики передачи ВИЧ от матери ребёнку во время родов.

### **Эталон ответа**

1. Тактика врача – правильная. Использован экспресс-метод обследования на ВИЧ. Результаты предварительные. Требуется параллельное исследование классическим методом.
2. Вопросы, которые подлежат обсуждению во время проведения послетестового консультирования:
  - стандартные вопросы (ВИЧ-инфекция, пути передачи, др.),
  - значение полученного результата тестирования на ВИЧ;
  - необходимость дополнительного обследования;
  - гарантии оказания медицинской помощи, лечения;
  - возможность передачи ВИЧ-инфекции от матери ребёнку во время

- беременности, родов и грудного вскармливания;
- методы профилактики передачи ВИЧ-инфекции от матери ребенку;
- отказ от грудного вскармливания;
- необходимость дальнейшего врачебного наблюдения женщины и ребенка;
- возможность информирования о результатах теста полового партнера и родственников;
- обсуждение безопасного поведения.

При послетестовом консультировании женщины необходимо рекомендовать ей как можно быстрее обратиться в Центр по профилактике и борьбе со СПИДом для дополнительного обследования, а возможно, и назначения противоретровирусной терапии по состоянию здоровья самой женщины.

3. Мероприятия, направленные на снижение риска передачи ВИЧ от матери ребенку:

- химиопрофилактика женщине (в период беременности, в период родов);
- ведение родов, учитывая рекомендации по снижению риска заражения ВИЧ ребенка в период родов;
- санитарная обработка родовых путей;
- кесарево сечение у ВИЧ-инфицированных женщин с высокой вирусной нагрузкой в родах;
- химиопрофилактика новорожденному;
- отказ от грудного вскармливания младенца.

4. «Приверженность к лечению» – это степень соответствия поведения пациентки относительно рекомендаций, полученных от врача в отношении приема препаратов, соблюдения диеты и других мер изменения образа жизни. Таким образом, приверженность к лечению означает, что пациентка: (1. вовремя принимает лекарство; (2. принимает его в необходимой, предписанной врачом дозе; (3. соблюдает рекомендации по диете.

5. Показания к назначению химиопрофилактики передачи ВИЧ от матери ребенку во время родов:

- ВИЧ-инфекция у беременной;
- положительный результат экспресс-тестирования;
- эпидемиологические показания

#### **Ситуационная задача №28**

В термическом цехе производят закаливание металлических деталей в свинцовых ваннах. Неблагоприятные факторы: лучистое тепло до 1200 ккал/м<sup>3</sup>и содержание свинца до 0,15 мг/м<sup>3</sup>

Цех оборудован четырьмя свинцовыми ваннами, двумя закалочными печами. Ванны оборудованы бортовыми отсосами, общей мощностью 2000 м<sup>3</sup>/час. Около печей оборудованы воздушные души. Скорость воздушной струи - 2 м/с, площадь сечения - 0,6 м<sup>2</sup> Обследование проводилось в теплый период года.

$$L = V \times S \times 3600, \text{ где}$$

L - производительность (мощность) вентиляции, м<sup>3</sup>/ч V - средняя скорость, м/с

S - площадь сечения проема воздуховода, м<sup>2</sup>

#### **Вопросы:**

1. Назовите предложенные системы вентиляции в цехе.
2. Для чего предназначены данные системы вентиляции (с каким фактором «борется»)?
3. Рассчитайте производительность (мощность) приточной системы вентиляции.
4. Оцените воздушный баланс.
5. Оцените эффективность системы вентиляции.

#### **Эталон ответа**

1. В данном цехе оборудована механическая местная приточная (воздушные души) и вытяжная (бортовые отсосы) системы вентиляции.
2. Вентиляция организована для удаления избытка тепла и снижения концентрации свинца (вещество 1 класса опасности).
3.  $L = 0,6 \times 2 \times 3600 = 4320 \text{ м}^3/\text{ч}$
4. Поскольку преобладает объем приточного воздуха (4320 м<sup>3</sup>/ч) над вытяжкой (2000 м<sup>3</sup>/ч) воздушный баланс - положительный, что не соответствует СНиП 41-01-2003

«Отопление, вентиляция и кондиционирование», так как в воздухе присутствует вещество 1 класса опасности. Баланс должен быть отрицательным.

5. Вентиляция неэффективна, так как в воздухе присутствует свинец, превышающий ПДК (0,05 мг/м<sup>3</sup>., и лучистое тепло 1200 ккал/м<sup>3</sup>ч.

#### **Ситуационная задача №29**

Сушильное отделение печатного цеха ситценабивной фабрики оборудовано 5 сушильными машинами. Вблизи рабочих мест расположены патрубки вентиляции (5 штук) с площадью выходного отверстия 0,06 м<sup>2</sup> и скоростью подачи воздуха 0,8 м/с. Обследование проводилось в теплый период года. Температура в цехе – 28 °С, относительная влажность воздуха – 60%, содержание паров анилина – 3 мг/м<sup>3</sup>

Расчётная мощность вентиляции – 1000 м<sup>3</sup>/ч.

$L = V \times S \times 3600$ , где

L - производительность (мощность) вентиляции, м<sup>3</sup>/ч

V - средняя скорость, м/с

S - площадь сечения проема воздуховода, м<sup>2</sup>

#### **Вопросы:**

1. Назовите предложенную систему вентиляции в цехе.
2. Для чего предназначена данная система вентиляции (с каким фактором «борется»)?
3. Рассчитайте производительность (мощность) приточной системы вентиляции и сравните с расчётной.
4. Оцените эффективность системы вентиляции.
5. Назовите причину неэффективной работы вентиляционной системы

#### **Эталон ответа**

1. В данном цехе оборудована механическая местная приточная система вентиляции.
2. Вентиляция организована для разбавления паров анилина, подсушивания воздуха.
3.  $L = 0,8 \times 0,06 \times 3600 \times 5$  шт. = 864 м<sup>3</sup>/ч, при расчётной 1000 м<sup>3</sup>/ч. Таким образом, вентиляция, организованная в цехе, не соответствует расчётной.
4. Вентиляция неэффективна, так как в воздухе присутствует анилин, превышающий ПДК (0,1 мг/м<sup>3</sup>., вещество 2 класса опасности. Температура и относительная влажность воздуха не превышают нормы.
5. Вентиляция в цехе представлена только приточной системой, направленной на разбавление концентрации анилина, что не соответствует СНиП 41-01-2003. В соответствии с СНиП при работе с веществами 1, 2 класса опасности необходима вытяжная система вентиляции.

#### **Ситуационная задача №30**

В управление Роспотребнадзора по региону поступил проект изменения размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для предприятия по производству азотно-туковых удобрений. По проекту размер СЗЗ - 1000 м (ранее по постановлению Главного государственного санитарного врача РФ размер СЗЗ составлял 1500 м). Обоснованием уменьшения размера СЗЗ служат представленные объективные доказательства достижения уровня химического, биологического загрязнения атмосферного воздуха и физических воздействий на атмосферный воздух до ПДК и ПДУ а границе СЗЗ и за её пределами по материалам систематических лабораторных наблюдений. В части проекта, устанавливающей режим территории СЗЗ, в её пределах предполагается размещение садово-огородных участков и коттеджной застройки.

#### **Вопросы:**

1. Какой документ системы государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ необходимо использовать в процессе санитарно-эпидемиологической экспертизы проекта СЗЗ?
2. Дайте оценку устанавливаемого проектом размера СЗЗ с указанием номера и наименования раздела нормативного документа, устанавливающего размер СЗЗ для производства азотно-туковых удобрений.
3. Является ли правомочным уменьшение размера СЗЗ?
4. Дайте оценку режима территории СЗЗ по его фрагменту, представленному в задаче.
5. Сформулируйте заключение о возможности/невозможности выдачи управлением Роспотребнадзора по региону положительного заключения на проект СЗЗ, §2 также

отметьте правомочность решения по данному вопросу региональным уровнем системы Роспотребнадзора.

#### **Эталон ответа**

1. Для санитарно-эпидемиологической экспертизы проекта изменения СЗЗ необходимо использовать СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 в редакции 2007 года с учётом изменения №2 (СанПиН 2.2.1/2.1.1.2555-09).
2. Оценка устанавливаемого проекта размера СЗЗ проводится по указанному в пункте 1 нормативному документу (раздел VII «Санитарная классификация промышленных объектов и производств тепловых электрических станций, складских зданий и сооружений и размеры ориентировочных санитарно-защитных зон для них», подраздел 7.1.1 «Химические объекты и производства»). Сопоставляем проектируемый размер СЗЗ с содержанием указанных фрагментов нормативного документа и устанавливаем, что, во-первых, предприятия по производству азотно-туковых удобрений относятся по классификации к I классу (размер СЗЗ – 1000 м), во-вторых, проектируемый размер соответствует требованию указанного выше документа.
3. Обоснование уменьшения размера СЗЗ является правомочным, так как оно соответствует разделу IV, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Установление размеров санитарно-защитных зон», пункту 4.5 указанного раздела.
4. Режим территории СЗЗ оцениваем по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, его разделу V «Режим территории санитарно-защитной зоны». Согласно пункту 5.1 указанного раздела, размещение садово-огородных участков и коттеджной застройки в пределах СЗЗ не допускается.
5. Таким образом, управление Роспотребнадзора не может дать положительное санитарно-эпидемиологическое заключение по проекту изменения СЗЗ для предприятия по производству азотно-туковых удобрений. Кроме того, согласно пункту 4.2 раздела IV СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 изменение размеров СЗЗ для промышленных объектов и производств I класса опасности осуществляется постановлением Главного государственного санитарного врача РФ. В этом же пункте записано, что управление Роспотребнадзора по субъекту РФ может дать лишь предварительное заключение, служащее одним из оснований для принятия управленческого решения Главным государственным санитарным врачом РФ. То есть, если говорить об окончательном заключении и возможности изменения размера СЗЗ, то такое заключение не является правомочным.

#### **3.2. Вопросы базового минимума по дисциплине**

1. Гигиена как наука, её цели и задачи, объекты изучения, методы гигиенических исследований.
2. Основные законы гигиены.
3. Понятие «гигиеническая норма». Принципы гигиенического нормирования.
4. Атмосферный воздух как фактор внешней среды. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха, их характеристика. Санитарная охрана атмосферного воздуха.
5. Климат и здоровье. Влияние погодных условий на состояние здоровья.
6. Вода как фактор биосферы. Физиологическое, гигиеническое значение воды.
7. Гигиенические требования к организации централизованного водоснабжения.
8. Эпидемиологическое значение воды. Методы улучшения качества воды.
9. Гигиенические требования к качеству питьевой воды при централизованной системе водоснабжения.
10. Гигиенические требования к организации децентрализованного водоснабжения.
11. Почва как фактор внешней среды. Санитарная охрана почвы. Гигиеническое и эпидемиологическое значение почвы.
13. Гигиенические требования к естественному освещению. Методы исследования и оценка.
14. Гигиенические требования к искусственному освещению. Методы исследования и оценка.
15. Внутрибольничные инфекции и их профилактика
16. Факторы производственной среды, их классификация. Влияние их на организм работающих.
17. Профессиональные заболевания, их классификация
18. Рациональное питание. Гигиенические требования его организации
19. Пищевой статус, классификация, его значение для оценки здоровья населения.
20. Белки, их пищевая и биологическая ценность. Продукты - источники белков.
21. Жиры, их пищевая и биологическая ценность. Продукты - источники жиров.
22. Углеводы, их пищевая и биологическая ценность. Продукты- источники углеводов.

23. Водно-и жирорастворимые витамины. Продукты - источники витаминов.
24. Основные принципы профилактики витаминной недостаточности. Методы исследования витаминной обеспеченности организма.
25. Алиментарные заболевания, их классификация, профилактика.
26. Санитарная экспертиза пищевых продуктов питания, этапы проведения гигиенической экспертизы
27. Молоко и молочные продукты, их пищевая и биологическая ценность. Эпидемиологическое значение. Санитарная экспертиза молока.
28. Мясо, его пищевая и биологическая ценность. Эпидемиологическое значение. Санитарная экспертиза мяса.
29. Рыба, её пищевая и биологическая ценность. Эпидемиологическое значение. Санитарная экспертиза рыбы.
30. Хлеб и хлебобулочные изделия, их пищевая и биологическая ценность. Санитарная экспертиза хлеба.

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

**4.1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций, планируемых результатов обучения и критериев оценивания освоения компетенций**

Код и наименование компетенции./ Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по пятибалльной шкале				
<b>ОПК-2</b>	<b>Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения</b>	<b>Знать:</b> терминологию, основные понятия и определения, используемые в профилактической медицине					
		<b>Уметь:</b> пропагандировать знания о здоровом образе жизни, направленные на повышение санитарной культуры и профилактику заболеваний пациентов (населения)					
		<b>Владеть:</b> навыками пропаганды знаний о здоровом образе жизни, направленных на профилактику заболеваний пациентов (населения)					
Код и наименование компетенции./ Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ индикатора достижения компетенции	<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	<b>Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по пяти балльной шкале</b>				
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

<b>иОПК-2.1.</b>	<b>Использует различные приемы, методы для распространения знаний о здоровом образе жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения</b>	<p><b>Знать:</b> основные приемы и методы пропаганды здорового образа жизни, санитарно-гигиенического просвещения населения</p>	<p>отсутствия знаний основных понятий и определений дисциплины обучающийся показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы</p>	<p>отсутствия знаний значительно и части программно о материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.</p>	<p>имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программно го материала</p>	<p>показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; но не полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса</p>	<p>показывает отличные знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; раскрывает весь смысл предлагаемого вопроса</p>
		<p><b>Уметь:</b> консультировать пациента (семью) по вопросам здорового образа жизни</p>	<p>Обучающийся не может использовать теоретические знания по дисциплине для решения практических профессиональных задач в рамках РП</p>	<p>Обучающийся не может использовать теоретические знания части программно о материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>Обучающийся может использовать теоретические знания материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической</p>	<p>Обучающийся может использовать теоретические знания материала самостоятельно, логично и последовательно интерпретирует материалы</p>	<p>Обучающийся использует теоретические знания материала самостоятельно, логично и последовательно интерпретирует материалы</p>



					последовательности	учебного курса, но допускает существенные неточности	учебного курса
		<b>Владеть:</b> навыками использования различных приемов, методов для распространения знаний о здоровом образе жизни и навыками санитарно-гигиенического просвещения населения.	Не владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины	Не владеет навыками части программного материала, допускает существенные ошибки	Владеет частью навыков в соответствии с требованиями РП дисциплины	Владеет большей частью навыков в соответствии с требованиями и РП дисциплины и может реализовать их в своей профессиональной деятельности	Владеет всеми навыками в соответствии с требованиями и РП дисциплины и может реализовать их в своей профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции./ Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по пяти балльной шкале				
			1	2	3	4	5
<b>иОПК-2.2.</b>	<b>Демонстрирует способность определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)</b>	<b>Знать:</b> факторы риска здоровью населения	отсутствия знаний основных понятий и определений дисциплины обучающийся показывает значительные затруднения при ответе	отсутствия знаний значительной части программного материала, допускает существенные	имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно	показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно	показывает отличные знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно

			предложенные основные и дополнительные вопросы	ые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.	правильные формулировки и, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	вно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; но не полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса	излагает и интерпретирует материалы учебного курса; раскрывает весь смысл предлагаемого вопроса
		<b>Уметь:</b> определять приоритетные проблемы и риски здоровью пациента (населения)	Обучающийся не может использовать теоретические знания по дисциплине для решения практических профессиональных задач в рамках РП	Обучающийся не может использовать теоретические знания части программного материала, допускает существенные ошибки	Обучающийся может использовать теоретические знания материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности	Обучающийся может использовать теоретические знания материала самостоятельно, логично и последовательно интерпретирует материалы учебного курса, но допускает существенные неточности	Обучающийся использует теоретические знания материала самостоятельно, логично и последовательно интерпретирует материалы учебного курса
		<b>Владеть:</b> навыками анализа показателей, характеризующих приоритетные проблемы и риски здоровью населения	Не владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины	Не владеет навыками части программного материала, допускает существенные ошибки	Владеет частью навыков в соответствии с требованиями РП дисциплины	Владеет большей частью навыков в соответствии с требованиями РП дисциплины и может реализовать их в своей	Владеет всеми навыками в соответствии с требованиями РП дисциплин и может реализовать их в своей профессиональной деятельности

						профессиона льной деятельности	
--	--	--	--	--	--	--------------------------------------	--

## 4.2. Процедуры оценивания компетенций (результатов)

### 4.2.1. процедуры оценивания компетенций (результатов)

№	Компоненты контроля	Характеристика
1.	Способ организации	традиционный;
2.	Этапы учебной деятельности	Текущий контроль успеваемости, Промежуточная аттестация
3.	Лицо, осуществляющее контроль	преподаватель
4.	Массовость охвата	Групповой, индивидуальный;
5.	Метод контроля	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, рефераты, презентации, ситуационные задачи, круглый стол

### 4.2.2. Шкалы оценивания компетенций (результатов освоения)

#### Для устного ответа:

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.
- Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут изложить без ошибок, носящих принципиальный характер материал, изложенный в обязательной литературе.

#### Для стандартизированного тестового контроля:

Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 90 % заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 70 % заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок менее 50 % заданий.

#### Для оценки решения ситуационной задачи:

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

#### Для оценки рефератов:

Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

#### **Для оценки презентаций:**

Оценка «отлично» выставляется, если содержание является строго научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

Оценка «хорошо» выставляется, если содержание в целом является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если содержание включает в себя элементы научности. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту. Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки. Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте чаще всего выделены.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание не является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту. Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок. Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация не представляется актуальной и современной. Ключевые слова в тексте не выделены.

#### **Для проведения круглого стола:**

**Отлично:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – повышенный. Обучающийся активно решает поставленные задачи, демонстрируя свободное владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

**Хорошо:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – достаточный. Обучающийся решает поставленные задачи, иногда допуская ошибки, не принципиального характера, легко исправляет их самостоятельно при наводящих вопросах преподавателя; демонстрирует владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

**Удовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – пороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, часто допускает ошибки, не принципиального характера, исправляет их при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; не всегда полученные знания может в полном объеме применить при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

**Неудовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) не освоены или освоены частично. Уровень освоения компетенции – подпороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, допускает ошибки принципиального характера, не может их исправить даже при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; знания по дисциплине фрагментарны и обучающийся не может в полном объеме применить их при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

### **4.3. Шкала и процедура оценивания промежуточной аттестации**

#### **Критерии оценки экзамена (в соответствии с п.4.1):**

Оценка «отлично» выставляется, если при ответе на все вопросы билета студент демонстрирует полную сформированность заявленных компетенций отвечает грамотно, полно, используя знания основной и дополнительной литературы.

Оценка «хорошо» выставляется, если при ответе на вопросы билета студент демонстрирует сформированность заявленных компетенций, грамотно отвечает в рамках обязательной литературы, возможны мелкие единичные неточности в толковании отдельных, не ключевых моментов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если при ответе на вопросы билета студент демонстрирует частичную сформированность заявленных компетенций, нуждается в дополнительных вопросах, допускает ошибки в освещении принципиальных, ключевых вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе на вопросы билета у студента отсутствуют признаки сформированности компетенций, не проявляются даже поверхностные знания по существу поставленного вопроса, плохо ориентируется в обязательной литературе.