

Электронная цифровая подпись



Утверждено "30" мая 2024 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  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩАЯ ГИГИЕНА»**

**Специальность 33.05.01 Фармация  
(уровень специалитета)**

**Направленность Фармация**

**для лиц на базе среднего профессионального медицинского (фармацевтического)  
образования, высшего образования**

**Форма обучения: очная**

**Квалификация (степень) выпускника: Провизор**

**Срок обучения: 5лет**

**Год поступления 2024**

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции(или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Гигиена как отрасль профилактической медицины. Методы гигиенических исследований	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
2	Гигиеническое нормирование. Мониторинг окружающей среды и здоровья населения.	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
3	Гигиена воздушной среды	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
4	Гигиена воды и водоснабжения населенных мест	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
5	Гигиена почвы и санитарная очистка населенных мест	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
6	Климат и здоровье человека.	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
7	Гигиенические проблемы городов. Гигиена жилых и общественных зданий.	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
8	Здоровый образ жизни и вопросы личной гигиены.	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
9	Питание и здоровье человека.	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
10	Гигиена труда и охрана здоровья работающих.	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	В соответствии с п 4.2.2.
11	Гигиена лечебно-	УК-8	Устный ответ,	В 2

	профилактических учреждений.	ОПК -2	стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач	соответствии с п 4.2.2.
12	Военная гигиена.	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, защита реферата, презентации ,решение ситуационных задач, проведение круглого стола	В соответствии с п 4.2.2.

**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**

**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.Теплоэлектростанции (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 антропогенами? (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 антропогенами

**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;
  - 2. 30 – 40;
  - 3. 50 – 70;
  - 4. 80 – 100.
- 2. Суточная потребность человека в углеводах (в г) в сутки:**
- 1. 50 – 80;
  - 2. 150 – 200;
  - 3. 350 – 400;
  - 4. 500 – 700.

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

- 1.1 – 0,8 – 3;
- 2.1 – 1,3 – 6;
- 3.1 – 1 – 4;
- 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, K:**

- 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 %
- 2. 60 %
- 3. 50 %
- 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
---------	-------	-----	-----	-----	-----	----------	-----	-----	------

**Тема 12 «Военная гигиена»**

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

- 1. 1;
- 2. 2;
- 3. 3;
- 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;
- 2. 0,5-0,7;
- 3. 0,8-1,0;
- 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 видам:**

- 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 общевойскового 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 ЗАГСа), 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, а 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.

## 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.Электрoгорска 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. Основным показателем 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 (регулируемого 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 населенного пункта. На стационарных неопорных постах проводятся наблюдения за специфическими загрязняющими веществами. Нормативные документы: ГОСТ 17.2.3.01-86 «Правила контроля качества воздуха населенных 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 населенных 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 населенном пункте?

**Эталон ответа**

Ориентировочный интервал числа стационарных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха определяется численностью населения данного населенного 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.coli/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. Трубочатый 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 амебной 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 дождевых 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

$X = \frac{200 \cdot 20}{200} = 40000 \text{жг} = 40 \text{г}$  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•100г

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

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. Децентрализованное 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 децентрализованном 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 клинично-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 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.

### Темаб

#### Ситуационная задача №1

По данным метеостанции погодная ситуация Смоленской области характеризовалась следующими данными: в течении 7 суток с 3 по 9 июля наблюдался малоподвижный медленноразрушающийся 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 наблюдалось 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  $+11^{\circ}\text{C}$  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  $66\text{ м}^2$  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  $3^{\circ}\text{C}$  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 поверхностными 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  $6\text{ м}^2$ ,

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 одностольными 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  $6\text{ м}^2$ , а объем - не менее  $24\text{ м}^3$ . Помещения должны быть оборудованы пристенными шкапами 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  $18-22^{\circ}$ , 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; каротин - 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 токаря 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 40% 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	9,7
Углеводы (г)	524	46	35
Са (мг)	382	83	87
Р (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°-59 лет - У профессиональной группы. 2 комплекс может использоваться мужчинами всех возрастов 11 профессиональной группы и женщин 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 Са 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 рубленый с яйцом могут явиться причиной сальмонеллез. 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. *Vac.segeus* 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 массового 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-эпидемического 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<sup>2</sup> обнаружены 2 финны. Такое мясо считается условно-годным и может использоваться в питании взрослого населения после его обезвреживания (кипячение в течение двух часов кусками не более 2 кг и толщиной не более 8 см, или варки в закрытых котлах под давлением 1,5 атмосферы в течение 1,5 часа, или замораживания до -12<sup>0</sup>С в толще мышц без выдержки, или до -6<sup>0</sup>С 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 см<sup>2</sup> 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.

- б. Мясо может быть источником пищевого сальмонеллёза, пищевой токсикоинфекции, вызванной *Сl.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 упитанность, название предприятия и дата клеймения.
8. С употреблением мяса связано возникновение у человека следующих гельминтозов: тениидоз, 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 закуска 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 сальмонеллез 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 *Cl.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 поточности 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  $Z=2ПР=2 \cdot 3,14 \cdot 2=13$  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  $5,5 \cdot 10^5$  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<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и др.) и окислители (KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 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 (α-, β- или γ-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. ( $25 \text{ Бк/кг} \times 300 \text{ кг/год}$  растительных продуктов +  $60 \text{ Бк/кг} \times 300 \text{ кг/год}$  продуктов животного происхождения +  $10 \text{ Бк/л} \times 2 \text{ л/день}$  питьевой воды  $\times 365$  дней =  $32800 \text{ Бк} = 3,28 \cdot 10^4 \text{ Бк}$ ), что значительно превышает допустимый предел годового поступления для данных источников, 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 вертолётчиков - 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-ми, 4-м, 3-м 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 поглощенной энергии.

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

6. 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 - греи (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<sup>3</sup>. 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 аквасепт 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 активнодействующего вещества.

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 «Общая гигиена в профессиональной сфере»**

<b>УК-8</b>	<b>Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</b>
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Знать	Безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Уметь	Создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Владеть	Способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
<b>ОПК-2</b>	<b>Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач</b>
Знать	Основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека
Уметь	Применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины
Владеть	Навыками, позволяющими спрогнозировать нежелательные лекарственные реакции определенного лекарственного вещества в зависимости от приема пищи, определить оптимальный режим дозирования ЛС с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека

### 3. Промежуточная аттестация

#### 3.1 Форма промежуточной аттестации - зачет

##### Вопросы к зачету (УК-8, ОПК-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 степенность, систематичность, комплексность, учет состояния здоровья, самоконтроль).
54. Средства и способы закаливания. Методика закаливания воздухом, водой, солнцем. Профилактика УФ-недостаточности. Требования к организации соляриев, аэрариев, 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.

### **3.2. Вопросы базового минимума по дисциплине «Общая гигиена»**

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. Гигиенические требования к естественному освещению. Методы исследования и оценка.
13. Гигиенические требования к искусственному освещению. Методы исследования и оценка.
14. Внутрибольничные инфекции и их профилактика
15. Факторы производственной среды, их классификация. Влияние их на организм работающих.
16. Профессиональные заболевания, их классификация
17. Рациональное питание. Гигиенические требования его организации
18. Пищевой статус, классификация, его значение для оценки здоровья населения.
19. Белки, их пищевая и биологическая ценность. Продукты - источники белков.
20. Жиры, их пищевая и биологическая ценность. Продукты - источники жиров.
21. Углеводы, их пищевая и биологическая ценность. Продукты- источники углеводов.
22. Водно- и жирорастворимые витамины. Продукты - источники витаминов.
23. Методы исследования витаминной обеспеченности организма.
24. Основные принципы профилактики витаминной недостаточности
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 с указанием индикаторов, планируемых результатов обучения и критериев оценивания освоения компетенций

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенций	Содержание компетенции/индикатора	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по шкале зачтено/не зачтено	
				«не зачтено»	«зачтено»
УК-8		Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>Знать:</b> требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и угрозе военных конфликтов и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания о требованиях, предъявляемых к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и угрозе военных конфликтов и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания о требованиях, предъявляемых к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и угрозе военных конфликтов и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте
			<b>Уметь:</b> обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и угрозе военных конфликтов, комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и угрозе военных конфликтов, комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и угрозе военных конфликтов, комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.
			<b>Владеть:</b> навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические навыки предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
	УК-8.1	Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств,	<b>Знать:</b> основные факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийноопасных	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания об основных факторах вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов,	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания об основных факторах вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств,



		технологических процессов, материалов, аварийноопасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	материалов, аварийноопасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	технологических процессов, материалов, аварийноопасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		технологических процессов, материалов, аварийноопасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<b>Уметь:</b> выделять неблагоприятные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения выделять неблагоприятные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения выделять неблагоприятные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека
			<b>Владеть:</b> требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные способности к требованиям безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические способности к требованиям безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
	УК-8.2	Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества	<b>Знать</b> методы контроля и определения опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания о методах контроля и определения опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания о методах контроля и определения опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества
			<b>Уметь:</b> идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества
			<b>Владеть:</b> методами контроля и определения опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества	Обучающийся демонстрирует фрагментарные способности к методам контроля и определения опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические способности к методам контроля и определения опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества

			радиоактивные вещества	отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества	отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества
	УК-8.3	Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте	<p><b>Знать:</b> основные правовые нормативные документы, касающиеся охраны окружающей среды и охраны труда на рабочем месте</p> <p><b>Уметь:</b> решать проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте</p> <p><b>Владеть:</b> методами обеспечения соблюдения правил охраны труда, техники безопасности и трудового законодательства</p>	<p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания об основных правовых нормативных документах, касающихся охраны окружающей среды и охраны труда на рабочем месте</p> <p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения : решать проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте</p> <p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные способности к владению методами обеспечения соблюдения правил охраны труда, техники безопасности и трудового законодательства</p>	<p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания об основных правовых нормативных документах, касающихся охраны окружающей среды и охраны труда на рабочем месте</p> <p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения : решать проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте</p> <p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические способности к владению методами обеспечения соблюдения правил охраны труда, техники безопасности и трудового законодательства</p>
	УК-8.4	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, угрозе возникновения военных конфликтов, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	<p><b>Знать:</b> Правила поведения и принципы оказания неотложной помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, угрозе возникновения военных конфликтов, правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических организации</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять простые медицинские процедуры, осуществлять первую помощь за больным/пострадавшим в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания о правилах поведения и принципах оказания неотложной помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, угрозе возникновения военных конфликтов, правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических организации</p> <p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения выполнять простые медицинские процедуры, осуществлять первую помощь за больным/пострадавшим в</p>	<p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания о правилах поведения и принципах оказания неотложной помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, угрозе возникновения военных конфликтов, правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических организации</p> <p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения выполнять простые медицинские процедуры, осуществлять первую помощь за</p>

				чрезвычайных ситуациях	больным/пострадавшим в чрезвычайных ситуациях
			<b>Владеть:</b> навыками оказания первой помощи при неотложных состояниях в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки оказания первой помощи при неотложных состояниях в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические навыки оказания первой помощи при неотложных состояниях в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенций	Содержание компетенции/индикатора	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по шкале зачтено/не зачтено	
				«не зачтено»	«зачтено»
ОПК-2		Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
			<b>Уметь:</b> применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины
			<b>Владеть:</b> способами применения знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины	Обучающийся демонстрирует фрагментарные владения способами применения знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические владения способами применения знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины

				рамках изучаемой дисциплины	рамках изучаемой дисциплины
ОПК-2.1	Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека	<b>Знать:</b> принципы действия препаратов, особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств у здоровых лиц и при патологии	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания принципов действия препаратов, особенностей фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств у здоровых лиц и при патологии	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания принципов действия препаратов, особенностей фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств у здоровых лиц и при патологии	
		<b>Уметь:</b> объяснить действие лекарственных препаратов, назначаемых специалистами, исходя из этиологии и патогенеза болезней, а также их симптомных и синдромных проявлений, по основным клиническим признакам	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения объяснить действие лекарственных препаратов, назначаемых специалистами, исходя из этиологии и патогенеза болезней, а также их симптомных и синдромных проявлений, по основным клиническим признакам	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения объяснить действие лекарственных препаратов, назначаемых специалистами, исходя из этиологии и патогенеза болезней, а также их симптомных и синдромных проявлений, по основным клиническим признакам	
		<b>Владеть:</b> навыком выбора конкретного лекарственного средства с учетом индивидуальной фармакодинамики и фармакокинетики, возможного взаимодействия при сопутствующем назначении других лекарственных средств	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки выбора конкретного лекарственного средства с учетом индивидуальной фармакодинамики и фармакокинетики, возможного взаимодействия при сопутствующем назначении других лекарственных средств	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические навыки выбора конкретного лекарственного средства с учетом индивидуальной фармакодинамики и фармакокинетики, возможного взаимодействия при сопутствующем назначении других лекарственных средств	
ОПК-2.2	Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических	<b>Знать:</b> виды взаимодействия лекарственных средств для усиления фармакотерапевтического действия и уменьшения побочных эффектов при комбинированном назначении препаратов, виды лекарственной несовместимости, наиболее важные побочные и токсические эффекты ЛП	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания видов взаимодействия лекарственных средств для усиления фармакотерапевтического действия и уменьшения побочных эффектов при комбинированном назначении препаратов, виды лекарственной несовместимости, наиболее важные побочные и токсические эффекты ЛП	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания видов взаимодействия лекарственных средств для усиления фармакотерапевтического действия и уменьшения побочных эффектов при комбинированном назначении препаратов, виды лекарственной несовместимости, наиболее важные побочные и токсические эффекты ЛП	

		состояний и патологических процессов в организме человека	<p><b>Уметь:</b> прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС</p>	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС
			<p><b>Владеть:</b> умением выбрать комбинированную терапию с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний</p>	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки выбора комбинированной терапии с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические навыки выбора комбинированной терапии с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний
	ОПК-2.3	Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента	<p><b>Знать:</b> основные показания и противопоказания к применению различных групп ЛП с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных показаний и противопоказаний к применению различных групп ЛП с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания основных показаний и противопоказаний к применению различных групп ЛП с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека
<p><b>Уметь:</b> определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных безрецептурных лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента</p>			Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных безрецептурных лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных безрецептурных лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	
<p><b>Владеть:</b> навыком выбора конкретного лекарственного средства на основе инструкции по медицинскому применению лекарственных средств с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>			Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки выбора конкретного лекарственного средства на основе инструкции по медицинскому применению лекарственных средств с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические навыки выбора конкретного лекарственного средства на основе инструкции по медицинскому применению лекарственных средств с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека	



## 4.2. Шкала, и процедура оценивания

### 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, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, проведение круглого стола

### 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 оценки 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 вопросов 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 вопросов со стороны преподавателя; знания по дисциплине фрагментарны и обучающийся не может в полном объеме применить их при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениям

### **4. 3 Шкала и процедура оценивания промежуточной аттестации**

#### **Критерии оценивания зачета (в соответствии с п.4.1.)**



**«Зачтено»** выставляется при условии, если у студента сформированы заявленные компетенции, он показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Не зачтено»** выставляется при несформированности компетенций, наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.