

Электронная цифровая подпись



Утверждено "25" мая 2023 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  
Форма обучения: очная  
Квалификация (степень) выпускника: Провизор  
Срок обучения: 5лет**

## 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	Общая гигиена. Актуальные цели и задачи общей гигиены	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, эссе	Пятибалльная шкала оценивания
2	Гигиеническое нормирование. Мониторинг окружающей среды и здоровья населения.	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, эссе	Пятибалльная шкала оценивания
3	Гигиена воздушной среды	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, эссе	Пятибалльная шкала оценивания
4	Гигиена воды и водоснабжения населенных мест	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, эссе	Пятибалльная шкала оценивания
5	Гигиена почвы и санитарная очистка населенных мест	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, эссе	Пятибалльная шкала оценивания
6	Гигиенические проблемы городов. Гигиена жилых и общественных зданий	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, эссе	Пятибалльная шкала оценивания
7	Здоровый образ жизни и вопросы личной гигиены. Питание и здоровье человека	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, эссе	Пятибалльная шкала оценивания
8	Гигиена труда и охрана здоровья работающих	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, эссе	Пятибалльная шкала оценивания
9	Гигиена фармацевтических учреждений	УК-8 ОПК -2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, эссе, проведение круглого стола	Пятибалльная шкала оценивания

**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,
- стандартизированный тестовый контроль,
- решение ситуационных задач,
- защита реферата,
- презентация, эссе,
- проведение круглого стола.

Выбор формы текущего контроля на каждом занятии осуществляет преподаватель. Формы текущего контроля на одном занятии у разных обучающихся могут быть различными. Конкретную форму текущего контроля у каждого обучающегося определяет преподаватель. Количество форм

текущего контроля на каждом занятии может быть различным и определяется преподавателем в зависимости от целей и задач занятия.

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

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

**Тема 1 « Гигиена как отрасль профилактической медицины. Актуальные цели и задачи гигиены»**

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

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

**2. Термин «Экология»:**

1. биогеография;
2. наука о жилище;
3. наука о земле;
4. наука о поведении животных.

**3. Абиотический фактор:**

1. паразитизм;
2. строительство платины на реке;
3. опыление растений насекомыми;
4. солнечный свет.

**4. Имя ученого, первым предложившего термин «экология»:**

1. Гумбольдт;
2. Дарвин;
3. Геккель;
4. Энглер.

**5. 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.

**6. Раздел экологии, изучающий факторы среды:**

1. популяционная;
2. учение об экосистемах;
3. факториальная экология;

**7. Причиной кислотных дождей является повышенная концентрация в атмосфере:**

1. окислы серы; б) озон;
2. кислород;
3. азот.

**8. Химическое соединение, в высоких концентрациях вызывающее образование злокачественных опухолей:**

1. окись углерода;
2. окислы серы;
3. бенз(а)пирен;
4. двуокись углерода.

**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.

**11. Часть солнечного спектра, оказывающая бактерицидное действие:**

1. видимый свет;
2. инфракрасные лучи;
3. ультрафиолетовые лучи;
4. все части спектра.

**12. Источником оксида углерода в воздухе является:**

1. транспорт;
2. уличная пыль;
3. дыхание;
4. промышленное предприятие, выбрасывающее с дымом сернистый газ.

**13. Противопоказания к искусственному облучению УФЛ:**

1. активная форма туберкулеза;
2. заболевания щитовидной железы;
3. наличие пигментных пятен;
4. все перечисленное верно.

**14. Парниковый эффект связан с повышением концентрации в атмосфере:**

1. окислов серы;
2. окислов азота;
3. углекислого газа;
4. озона.

**15. Биологическим действием УФО солнечного спектра является:**

1. угнетающее действие;
2. витаминообразующее;
3. снижение остроты зрения;
4. образование метгемоглобина.

**16. Фактор, не влияющий на микроклимат:**

1. освещенность;
2. температура воздуха;
3. влажность воздуха;
4. скорость движения воздуха.

**17. К метеотропным заболеваниям относятся:**

1. бронхиальная астма;
2. гипертоническая болезнь;
3. ревматизм;
4. все перечисленное верно.

**18. Цифровой показатель концентрации кислорода в атмосфере:**

1. 78%;
2. 21%;
3. 0,93 %;
4. 0,04%.

**19. Цифровой показатель кислорода в барокамере:**

1. 16%;
2. 21%;
3. 40–60%;
4. 78%.

**20. Химическое соединение в высоких концентрациях вызывающее отек легких:**

1. сероводород;
2. окислы азота;
3. фотооксиданты;
4. углекислый газ

Эталонные ответы

1-1	2-2	3-4	4-3	5-3	6-3	7-1	8-3	9-3	10-2
11-3	12-1	13-4	14-3	15-2	16-1	17-4	18-2	19-3	20-2

**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. Антирахитическим 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.
- 11. Для оценки температурного режима используют:**
1. термометр;
  2. барометр;
  3. анемометр;
  4. катотермометр.
- 12. Заболевания и состояния человека, при которых применяется лечение в барокамере:**
1. заболевания ССС;
  2. кессонная болезнь;
  3. бронхиальная астма;
  4. все перечисленное верно.
- 13. Цифровой показатель концентрации азота в атмосфере:**

1. 4 %; 3. 78 %;  
 2. 16 %; 4. 0,93 %.
- 14. Виды действия соединений серы, находящихся в воздухе городов, на организм человека:**  
 1. канцерогенное;  
 2. раздражающее дыхательные пути;  
 3. силикоз;  
 4. гонадотропное.
- 15. Причиной развития у человека метгемоглобинемии может быть внесение в почву:**  
 1. калийных удобрений;  
 2. фосфорных удобрений;  
 3. азотных удобрений;  
 4. пестицидов.
- 16. Показатель санитарного состояния почвы:**  
 1. гигроскопичность;  
 2. воздухопроницаемость;  
 3. химический состав почвы;  
 4. количество яиц гельминтов в грамме почвы.
- 17. Микроорганизм не образует в почве споры:**  
 1. возбудитель сибирской язвы;  
 2. возбудитель столбняка;  
 3. возбудитель дизентерии;  
 4. возбудитель ботулизма.
- 18. Инфекционное заболевание, фактором передачи которого является почва:**  
 1. сыпной тиф;  
 2. грипп;  
 3. чесотка;  
 4. сибирская язва.
- 19. Первый этап самоочищения почвы:**  
 1. образование гумуса;  
 2. нитрификация;  
 3. минерализация;  
 4. оксигенация.
- 20. 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.

### ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

1-2	2-3	3-4	4-1	5-1	6-1	7-3	8-4	9-2	10-4
11-1	12-4	13-3	14-2	15-3	16-4	17-3	18-4	19-3	20-2

### Тема 3 «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% 4.70%  
 2. 16% 5.6,0%  
 3. 19%

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

1. 6% 4.19%  
 2. 12% 5.30%  
 3. 16%

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

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

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

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

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

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

**7.Что такое антропоксинны? (укажите все варианты ответов)**

- 1.Продукты обмена, которые оказывают вредное действие на организм человека
- 2.Продукты, оказывающие вредное воздействие на человека, происхождение которых связано с его трудовой деятельностью
- 3.Продукты обмена, которые находящийся в помещении человек выделяет в окружающую среду

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

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

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

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

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

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

**11.Какое значение коэффициента аэрации считается оптимальным? (укажите один вариант ответа)**

- 1.Не менее 1:30
- 2.Не менее 1:50
- 3.Не более 1:50
- 4.Не более 1:40

**12.Каково процентное содержание кислорода в выдыхаемом воздухе? (укажите один вариант ответа)**

1.6%	4.19%
2.12%	5.30%
3.16%	

**13.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

**14.Какими приборами измеряют или записывают влажность воздуха?** (укажите все варианты ответа)

- 1Психрометрами
- 2Гигрометрами
- 3Анемометрами
- 4Кататермометрами
- 5Гигрографами

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

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

**Эталоны ответов**

1-1	6-2,4,5	11-2
2-2	7-1,3	12-3
3-3	8-3	13-4,5
4-5	9-4	14-1,2,5
5-1,2,4,6	10-2	15-3,4

**Тема 4 Гигиена воды и водоснабжения населенных мест.**

**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.  $\text{HNO}_3$ .

**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. Основной источник йода для человека:**

1. пища;
2. вода;
3. воздух;
4. все перечисленное верно.

**11. Ионы, обуславливающие жесткость воды:**

1. железо, хлор;
2. кальций, магний;
3. натрий, кальций;
4. медь, магний.

**12. 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.

**13. Химические соединения, вызывающие метгемоглобинемию:**

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

**14. Микроэлемент, недостаток которого приводит к возникновению эндемического зоба:**

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

**15. Жесткая вода имеет следующие свойства:**

1. может привести к отекам;
2. повышает аппетит;
3. ускоряет приготовление пищи;
4. влияет на сердечную деятельность.

**16. Вещества, характеризующие загрязнение воды белковыми органическими соединениями:**

1. хлориды;
2. фтор;
3. нитриты;
4. селен.

**17. Метод осветления воды:**

1. озонирование;
2. кипячение;
3. фильтрация;
4. хлорирование.

**18. Преимущество озона перед хлором при обеззараживании воды:**

1. осветляет воду;
2. охлаждает воду;
3. более эффективен по отношению к патогенным простейшим;
4. более дешевый способ.

**19. Основной источник фтора для человека:**

1. пища;
2. вода;
3. воздух.

**20. Физическими методами обеззараживания являются:**

- 1 Кипячение
2. Облучение УФ лучами
- 3 Хлорирование
- 4 Озонирование
- 5 Воздействие ультразвука

**Эталоны ответов**

1-2	2-4	3-3	4-3	5-1	6-1	7-4	8-3	9-1	10-1
11-2	12-4	13-3	14-3	15-3	16-2	17-4	18-3	19-2	20-1,2,5

**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. в) 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.
- 11. Заболевания жителей кариесом связаны:**
1. с повышенным содержанием фтора в почве и воде;
  2. с пониженным содержанием йода в почве и почве;
  3. с повышенным содержанием йода в почве и воде;
  4. с пониженным содержанием фтора в почве и воде.
- 12. Заключительная стадия самоочищения почвы:**
1. образование гумуса;
  2. нитрификация;
  3. минерализация;
  4. оксигенация.
- 13. Заболевания жителей флюорозом связаны:**
1. с повышением содержания фтора в почве и воде;
  2. с понижением содержания йода в воде и почве;
  3. с повышением содержания йода в почве и воде;
  4. с понижением содержания фтора в почве и воде.
- 14. Недостаток или избыток микроэлементов в почве приводит:**
1. к недостатку или избытку их в организме человека;
  2. нарушению промежуточного обмена веществ;
  3. возникновению заболеваний;
  4. все перечисленное верно.
- 15. К физическому загрязнению окружающей среды относятся:**
1. Тепловое
  2. Шумовое
  3. Электромагнитное
  4. все перечисленное
- 16. Планировочные мероприятия по охране окружающей среды включают в себя:**
1. создание санитарно-защитной зоны
  2. создание малоотходных технологий
  3. замену вредных веществ менее вредными
  4. природоохранительное законодательство
- 17. Не относится к функциям, выполняющим зелеными насаждениями:**
1. улучшают микроклимат
  2. поглощают углекислый газ и другие токсины
  3. усиливают солнечную радиацию
  4. придают эстетичность
- 18. Промышленную зону размещают:**
1. с подветренной стороны по отношению к жилой зоне
  2. на расстоянии от жилой зоны
  3. ниже жилой зоны по течению реки
  4. все перечисленное
- 19. Предельно-допустимое содержание CO<sub>2</sub> в жилом помещении не должно превышать:**
1. 0,1 %
  2. 1%
  3. 2%
  4. 0,5 %
- 20. Естественная вентиляция- это воздухообмен, происходящий под влиянием:**
1. Влажности
  2. разницы давлений
  3. ветрового напора
  4. разницы температур наружного и комнатного воздуха

**Эталонные ответы**

1-4	2-3	3-4	4-3	5-2	6-2	7-4	8-1	9-3	10-1
11-4	12-2	13-1	14-4	15-4	16-1	17-4	18-2	19-1	20-4

**Тема** Гигиенические проблемы городов. Гигиена жилых и общественных зданий.

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

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

**2. Антирахитическим 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.

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

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

**12. Заболевания и состояния человека, при которых применяется лечение в барокамере:**

1. заболевания ССС;
2. кессонная болезнь;
3. бронхиальная астма;
4. все перечисленное верно.

**13. Цифровой показатель концентрации азота в атмосфере:**

1. 4 %;
2. 16 %;
3. 78 %;
4. 0,93 %.

**14. Виды действия соединений серы, находящихся в воздухе городов, на организм человека:**

1. канцерогенное;
2. раздражающее дыхательные пути;
3. силикоз;
4. гонадотропное.

**15. Причиной развития у человека метгемоглобинемии может быть внесение в почву:**

1. калийных удобрений;
2. фосфорных удобрений;
3. азотных удобрений;
4. пестицидов.

**16. Показатель санитарного состояния почвы:**

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

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

1. возбудитель сибирской язвы;
2. возбудитель столбняка;
3. возбудитель дизентерии;
4. возбудитель ботулизма.

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

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

**19. Первый этап самоочищения почвы:**

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

**20. 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.

**ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

вопрос	ответ	вопрос	ответ	вопрос	ответ	вопрос	ответ
1	2	6	1	11	1	16	4
2	3	7	3	12	4	17	3
3	4	8	4	13	3	18	4
4	1	9	2	14	2	19	3
5	1	10	4	15	3	20	2

**Тема 7** Здоровый образ жизни и вопросы личной гигиены 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. в 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.

**11. Витамин «С» сохраняется лучше:**

1. при приготовлении пюре;
2. жарение в жире;
3. при варке в «кожуре»;
4. закладка при варке в холодную воду.

**12. Симптом «холероподобный понос», относится к группе болезней питания:**

1. алиментарные токсикозы (отравление грибами);
2. болезни пищевой неадекватности;
3. энзимопатии;
4. болезни избыточного веса.

**13. Продукт, вызывающий отравление соланином:**

1. мухомор;
2. белена черная;
3. проросший, позеленевший картофель;
4. «пьяный хлеб».

**14. Возбудитель пищевых токсикоинфекций:**

1. возбудитель дизентерии;
2. возбудитель туберкулеза;
3. кишечная палочка;
4. возбудитель дифтерии.

**15. Продукт являющийся источником витамина В1:**

1. квашеная капуста;
2. рыба;
3. сливочное масло;
4. хлеб.

**16. Отметьте правильное утверждение:**

1. ботулизм возникает при употреблении жареных грибов
2. ботулизм возникает при употреблении консервированных грибов.

**17. Отметьте правильное утверждение:**

1. токсикоинфекции чаще возникают при массивном обсеменении продуктов микроорганизмами;
2. токсикоинфекции чаще возникают при попадании в продукты и блюда единичных микроорганизмов.

**18. Суточная потребность человека в жире (в г) в сутки составляет:**

1. 30–40;
2. 50–70;
3. 80–100;
4. 100–120.

**19. Основная, функциональная роль белков как питательных веществ:**

1. энергетическая;
2. пластическая;
3. литическая;
4. каталитическая.

**20. Соотношение белков, жиров и углеводов в рационе людей, занимающихся умственным трудом:**

1. 1–1–5;
2. 1–1–4;
3. 1–0,8–3;
4. 1–1,3–6.

**Эталоны ответов**

вопрос	ответ	вопрос	ответ	вопрос	ответ	вопрос	ответ
1	4	6	1	11	3	16	2
2	3	7	1	12	3	17	1
3	2	8	3	13	1	18	3
4	2	9	2	14	4	19	2
5	4	10	1	15	2	20	2

**Тема 8. 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.  $\alpha$ -излучение;
2.  $\beta$ -излучение;
3. рентгеновское излучение;
4. 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.
- 11. Орган, имеющий важное значение, в дезинтоксикации и трансформации химических соединений в организм**
1. кишечник;
  2. печень;
  3. железы внутренней секреции;
  4. костная ткань.
- 12. Индивидуальные средства защиты от шума:**
1. противогаз;
  2. защитные очки;
  3. наушники.
- 13. Производственный шум воздействует:**
1. на слуховой аппарат;
  2. на ЖКТ;
  3. на кожные покровы;
  4. костно-мышечную систему.
- 14. Общие меры профилактики вибрационной болезни:**
1. технический контроль вентиляции;
  2. установка ПДК загазованности;
  3. влажная уборка;
  4. применение пультов.
- 15. При поражении дыхательной системы производственной пылью имеют значение:**
1. размер пылевых частиц;
  2. растворимость пылевых частиц;
  3. химическая структура;
  4. все перечисленное верно.
- 16. Влияние производственной пыли на организм проявляется в возникновении:**
1. бронхитов;
  2. пневмокониозов;



3. аллергических проявлений;
4. все перечисленное верно.

**17. Вредное влияние производственной пыли зависит:**

1. от концентрации пыли в воздухе;
2. длительности действия в течение смены;
3. длительности действия профессионального стажа;
4. все перечисленное верно.

**18. Стохастические, или вероятностные эффекты возникают при воздействии:**

1. пороговых доз;
2. малых доз;
3. все перечисленное верно.

**19. На какие группы по спектру делятся производственные шумы? (укажите все варианты ответа)**

1. Ультравысокочастотные
2. Среднечастотные
3. Высокочастотные
4. Низкочастотные
5. Инфракрасные.

**20. Каковы основные симптомы "шумовой болезни"? (укажите все варианты ответа)**

1. Головные и желудочные боли, сердцебиение и боли в области сердца
2. Снижение памяти, повышенная утомляемость, потеря аппетита
3. Шум вызывает дисфункцию желудка, снижение иммунологической реактивности
4. Повышение артериального давления, нарушения сна, головные боли
5. Головные боли, эмоциональная неустойчивость, сердцебиение и боли в области сердца, нарушения сна

**Эталоны ответов**

<b>1-1</b>	<b>2-4</b>	<b>3-2</b>	<b>4-3</b>	<b>5-3</b>	<b>6-3</b>	<b>7-1</b>	<b>8-3</b>	<b>9-2</b>	<b>10-2</b>
<b>11-2</b>	<b>12-3</b>	<b>13-1</b>	<b>14-4</b>	<b>15-4</b>	<b>16-4</b>	<b>17-2</b>	<b>18-1</b>	<b>19-2,3,4</b>	<b>20-2,3,5</b>

**Тема 9. Гигиена фармацевтических учреждений**

**1. аптечным учреждениям, прошедшим лицензирование в установленном порядке, лицензирующие органы выдают следующие документы**

1. Лицензия
2. Сертификат
3. Разрешение
4. Протокол к лицензии
5. Паспорт на осуществление фармацевтической деятельности

**2. при определении состава помещений и оснащённости аптечной организации учитываются следующие факторы**

1. Планируемый объем работ
2. Месторасположение
3. Квалификация персонала
4. Характер деятельности
5. Пожелание лицензирующих органов

**3. в аптечном пункте первой категории могут осуществляться следующие виды работ:**

1. Реализация населению лекарственных средств без рецепта врача
2. Изготовление ЛС по рецептам врачей
3. Реализация населению изделий медицинского назначения
4. Реализация ЛС по рецептам врачей
5. Реализация ЛС бесплатного и льготного отпуска

**4. по характеру реализуемого населению ассортимента товаров, аптечные магазины могут быть:**

1. Специализированными
2. Смешанными
3. Узкопрофильными
4. Общего типа
5. Ассортиментными

**5. Отделочные материалы в аптеке должны обладать:**

1. низкой теплопроводимостью и высокой воздухопроводимостью;
2. высокой теплопроводимостью и низкой воздухопроводимостью;
3. высокой теплопроводимостью и высокой воздухопроводимостью.

**6. Микроклиматаптек характеризуется следующим показателем:**

1. температурой воздуха;
2. атмосферным давлением;
3. химическим составом воздуха;
4. освещенностью.

**7. Требования, предъявляемые к искусственному освещению в аптеках:**

1. соответствовать назначению помещения;
2. быть достаточным, регулируемым и безопасным;
3. не оказывать слепящего действия;
4. все перечисленное верно.

**8. Предельно-допустимое содержание CO<sub>2</sub> в аптечном помещении не должно превышать:**

1. 0,1 %
2. 1%
3. 2%
4. 0,5 %

**9. Естественная вентиляция в аптеке - это воздухообмен, происходящий под влиянием:**

1. влажности
2. разницы давлений
3. ветрового напора
4. разницы температур наружного и комнатного воздуха

**10. Естественное освещение в помещении аптеки не зависит от:**

1. вида осветительной арматуры
2. устройства окон
3. вида штор
4. окраски стен и мебели

**Эталоны ответов**

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

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

**Тема 1**

1. «Методы диагностики состояния здоровья населения».
2. Значение гигиенических мероприятий в деятельности провизора.

**Тема 2**

1. Понятие об экологически обусловленных заболеваниях населения и донозологических формах нарушений здоровья.
2. Факторы среды обитания и здоровье населения.

**Тема 3**

1. Комплексное воздействие элементов воздушной среды на организм человека (атмосферного давления, электрического состояния, химического состава)
2. Качественный и количественный состав выбросов в атмосферу по основным отраслям промышленности.

**Тема 4**

1. Физиолого-гигиеническое и эпидемиологическое значение воды для человека
2. Методы очистки воды. Способы улучшения качества воды на водоочистных сооружениях.

**Тема 5**

1. Гигиенические требования к очистке населенных мест от жидких и твердых отходов.
2. Пестициды, минеральные удобрения, биологическое действие, биотрансформация.

**Тема 6**

1. Методология оценки пищевого статуса.
2. Гигиенические основы лечебного питания.
3. Лечебно-профилактическое питание.

**Тема 7**

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 8**

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 9**

1. Гигиенические требования к размещению, планировке, оборудованию и организации работы аптечных учреждений.
2. Гигиенические требования к земельному участку аптек.

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

### **2.3. Перечень тем для написания эссе для текущего контроля успеваемости (по выбору преподавателя и/или обучающегося)**

Темы эссе могут быть предложены преподавателем из вышеперечисленного списка, а также обучающимся в порядке личной инициативы по согласованию с преподавателем.

#### **Тема 1**

1. Особенности действия на организм вредных факторов окружающей среды. Комбинированное, сочетанное, комплексное, последовательное и интермиттирующее действия различных химических и физических факторов на организм.
2. Социально-гигиенический мониторинг как государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза.

#### **Тема 2**

3. Основные элементы методологии оценки риска для здоровья населения: идентификация опасности, оценка экспозиции, характеристика опасности и риска.
4. Микроклимат и его гигиеническое значение. Виды микроклимата и влияния дискомфортного микроклимата на теплообмен и здоровье человека (переохлаждение и перегревание). Микроклимат аптечных учреждений.

#### **Тема 3**

5. Химический состав атмосферного воздуха и его гигиеническое значение. Загрязнение и охрана атмосферного воздуха как социальная и эколого-гигиеническая проблема.

#### **Тема 4**

6. Роль воды в распространении инфекционных и паразитарных заболеваний.
7. Специальные методы улучшения качества питьевой воды (фторирование, дефторирование, дезодорация, дезактивация, обезжелезивание, опреснение и др.).

#### **Тема 5**

8. Гигиеническое значение, состав и свойства почвы. Процессы самоочищения почвы.
9. Градообразующие факторы и структура современного города. Экологические проблемы при различных типах инфраструктур населенных мест.

#### **Тема 6**

10. Гигиена жилых и общественных зданий. Гигиеническая характеристика строительных и отделочных материалов
11. Микроклимат жилых помещений и тепловое состояние организма человека

#### **Тема 7**

12. Роль физической культуры в мобилизации адаптивных возможностей человеческого организма в условиях современных урбано- и агроценозов, в экстремальных ситуациях.
13. Влияние нервно-эмоциональных факторов и стрессовых нагрузок на здоровье. Аутотренинг. Сон, его продолжительность, условия для полноценного сна.
14. Биологические и экологические проблемы питания, Концепция и принципы рационального питания. Количественная и качественная полноценность питания, сбалансированность рациона.
15. Методы оценки адекватности питания. Понятие о пищевом статусе как показателе здоровья.

Критерии оценки пищевого статуса

#### **Тема 8**

16. Условия труда, профессиональные заболевания медицинских работников. Их профилактика.

17. Профилактические мероприятия по предупреждению воздействия шума и вибрации на здоровье человека

#### **Тема 9**

18. Оценка параметров микроклимата помещений аптечных учреждений.

19. Генеральная уборка в помещениях аптечных учреждений. Дезинфицирующие средства, применяемые для обработки рук сотрудников аптечных учреждений.

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

#### **Тема 1**

#### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 1.**

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.

Особенностями расположения больниц в черте города являются: расположение участка с учётом направления господствующих ветров вдали от источников шума и загрязнения воздуха, почвы и воды.

1. 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.
2. В настоящее время существуют следующие системы строительства больниц: централизованная, децентрализованная и смешанная.
3. Инфекционный корпус всегда должен располагаться изолированно от других корпусов

4. Собственные приемные отделения должны быть предусмотрены для детского, инфекционного, дерматовенерологического, туберкулезного, психиатрического (психосоматического) отделений.
5. Основным помещением приемного отделения детских и инфекционных больниц является приемно-смотровой бокс, предназначенный для индивидуального приема больных.
6. Палатная секция является основным структурным элементом отделения.
7. 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.
8. Инфекционное отделение может представлять собой полубоксированное или боксированное отделение, последнее характеризуется наличием «уличного тамбура».
9. Согласно определению ВОЗ «внутрибольничная инфекция» - это любое клиническое заболевание микробного происхождения, поражающее больного в результате госпитализации и посещения лечебного учреждения с целью лечения.
10. В зависимости от путей и факторов передачи ВБИ различают следующие: воздушно-капельные, водно-алиментарные, контактно-бытовые, контактноинструментальные, постинъекционные, постоперационные, послеродовые, посттрансфузионные, посттравматические.

### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА №2.**

В карьере по добыче руды, у экскаватора, занимающегося погрузкой горной породы, был произведён отбор проб воздуха с целью определения концентрации пыли, её химического состава и дисперсности пылевых частиц.

Концентрация пыли в воздухе рабочей зоны составила  $4 \text{ мг/м}^3$ .

Пыль содержала 55% свободной двуокиси кремния (ПДК для данного вида пыли -  $2 \text{ мг/м}^3$ ).

Дисперсность пылевых частиц представлена в таблице.

#### **Распределение пылевых частиц по дисперсности.**

Размеры пылевых частиц	до 1,0 мкм	от 1 до 5 мкм	Более 5 мкм
Содержание пылевых частиц в процентах	15%	80%	5%

### **ЗАДАНИЕ**

А. Оцените условия труда на данном рабочем месте. Дайте рекомендации по их улучшению.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Дайте определение ПДК пыли в воздухе.
2. Какие заболевания могут быть вызваны воздействием на организм производственной пыли?
3. Какие характеристики пыли, представленные в условии задачи, имеют определяющее значение в развитии силикоза и почему?
4. Перечислите основные теории патогенеза силикоза, с расшифровкой механизма его развития согласно наиболее признанной в настоящее время.
5. Какие формы силикоза различают по рентгенологической картине течения данного заболевания?
6. Какие специалисты должны принимать участие в предварительных медицинских осмотрах лиц, поступающих на данный вид производства? \*)
7. В чём заключаются обязанности цехового терапевта на пылевых производствах? \*)
8. С учетом каких данных решается вопрос о трудоспособности больных силикозом? \*)
9. В чём состоят лечебно-профилактические мероприятия для больных не осложненным силикозом? \*)
10. На какой срок может быть выдан больничный лист временной нетрудоспособности больному силикозом I стадии, осложненным очаговым или инфильтративным туберкулёзом лёгких? \*)

**ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ** А. Условия труда на данном рабочем месте не соответствуют гигиеническим требованиям, т.к. запыленность воздуха превышает ПДК в 2 раза, а дисперсность пыли (80% пылевых частиц размером от 1 до 5 мкм) определяет ее выраженную фиброгенную активность. Улучшение условий труда на данном рабочем месте может быть достигнуто за счет: герметизации кабины экскаватора; использования оросительных устройств, осаждающих пыль; применения индивидуальных средств защиты (масок, респираторов и др.); лечебно-профилактических мероприятий (предварительных и периодических медицинских осмотров, физиотерапевтических процедур).

Б.

1. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) пыли в воздухе - это концентрация, которая при

ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю, в течение всего рабочего стажа, не должна приводить к возникновению заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы, или в отдельные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

2. Заболевания возникающие под влиянием пыли на производстве подразделяют на: а) специфические заболевания (пневмокониозы и аллергические болезни);

б) неспецифические заболевания (хронические болезни органов дыхания: бронхиты, трахеиты, ларингиты, пневмонии; заболевания глаз - конъюнктивиты, кератиты; заболевания кожи - дерматиты, пиодермии).

3. Концентрация пыли в воздухе; содержание в пыли свободной двуокиси кремния и дисперсность пылевых частиц.

4. Механическая, токсико-химическая, теория полимеризации кремневой кислоты, коллоидная, иммунологическая. Согласно наиболее признанной иммунологической теории первичным звеном патогенеза при силикозе является фагоцитоз пылевых частиц макрофагами (гистиоцитами), в результате чего образуются так называемые «пылевые клетки». В этих клетках развиваются дистрофические процессы в результате сорбции белков цитоплазмы макрофага на пылевой частичке. Пылевая клетка погибает в результате чего освобождается комплекс пылевой клетки с сорбированным на ней белком цитоплазмы, выступающим в виде «чужеродного белка», т.е. антигена. На данный антиген вырабатываются антитела и идет процесс взаимодействия «антиген-антитела», в результате чего вокруг пылевой частички осаждается преципитат. Освободившаяся клетка заглатывается следующим макрофагом и процесс повторяется бесконечное число раз, что и ведет к слоистому осаждению преципитата и развитию силикатического узелка.

5. Узелковая, диффузно-склеротическая и опухолевидная.

6. Терапевт, невропатолог, офтальмолог, дерматовенеролог, отоларинголог, хирург.

7. - Оказание квалифицированной лечебной помощи работающим (в необходимых случаях с привлечением других специалистов или использованием стационара);

- организация и проведение предварительных при поступлении на работу, а также периодических медицинских осмотров (совместно с центром госсанэпиднадзора и администрацией предприятия);

- анализ причин общей и профессиональной заболеваемости и участие в разработке мероприятий по их профилактике и снижению (совместно с центром госсанэпиднадзора и администрацией предприятия).

- санитарно-просветительная работа.

8. Вопрос о трудоспособности больных силикозом решается на основании: а) стадии заболевания; б) формы заболевания; в) течения заболевания; г) характера имеющихся осложнений и сопутствующих заболеваний; д) профессия и условий труда больного.

9. Лечебно-профилактические мероприятия для больных не осложненным силикозом включают:

а) тепловлажные щелочные и соляно-щелочные ингаляции;

б) облучение грудной клетки ультрафиолетовыми лучами и УВЧ;

в) дыхательную гимнастику.

11. Больничный лист временной нетрудоспособности больному силикозом 1 стадии может быть выдан на срок до 10 месяцев.

## Тема 2

### СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 3

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

#### ЗАДАНИЕ

А. Дайте гигиеническое заключение по приведенной ситуации, оценив условия естественного освещения в кабинете биологии.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Какая и почему ориентация окон является наиболее неблагоприятной для учебных помещений?

2. Какие показатели дают возможность оценить условия естественного освещения помещений в целом?

3. Какие показатели характеризуют уровень естественного освещения на рабочем месте? Дайте их определения.

4. Дайте определение светотехнического показателя естественного освещения помещения.
5. Каким прибором проводится измерение уровня освещения?
6. Перечислите основные требования к искусственному освещению.
7. Назовите недостатки освещения, создаваемой лампами накаливания.
8. Перечислите недостатки люминесцентного освещения и связанные с ними ограничения применения этих ламп.
9. Дайте определение стробоскопического эффекта, его возникновения.

#### ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.

А. Естественное освещение данного кабинета является недостаточным, т.к. коэффициент заглупления 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 заглупления (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 3

##### СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 4

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 (Н<sub>к</sub>) 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 (Н<sub>к</sub>=15,0).

Риск воздействия на ЦНС фреонов и сероуглерода является несущественным (Н<sub>к</sub>=0,9) и их воздействие оценивается как допустимое.

Коэффициенты опасности (Н<sub>к</sub>) 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 (Н<sub>к</sub>) 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 Н<sub>к</sub> 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 (Н<sub>к</sub>=15,0), обладающие наибольшим вкладом как в суммарную величину Н<sub>к</sub>, 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 (Н<sub>к</sub>=0,9) и такое воздействие характеризуется как допустимое. Б.

1. «Риск для здоровья» - это вероятность развития угрозы жизни или здоровью человека, либо угрозы жизни или здоровью будущих поколений, обусловленная воздействием факторов среды обитания.



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

#### Тема 4

#### СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 5

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 № 6**

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

$X = \frac{200 \cdot 200}{1} = 40000 \text{ мг} = 40 \text{ г}$  активного хлора

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

40•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, лептоспирозов 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.

б. В полевых условиях при гиперхлорировании воды в бочках для дефторирования воды целесообразно использовать тиосульфит натрия.

Применение УФ облучения с профилактической целью.

## Тема 5

### СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 7

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  $3,28 \cdot 10^4$  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 данного источника, установленный для взрослого человека ( $1,3 \cdot 10^4$  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.

#### Тема 6

#### СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 8 .

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 =  $1,8 \times 4 = 7,2$  см; толщина экрана из бетона =  $10 \times 4 = 40$  см.

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

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

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

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

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

К стохастическим эффектам относятся генетические нарушения, лейкозы и опухоли.

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

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

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

5. Существует несколько принципов измерения радиоактивности и доз излучения:

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

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

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

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

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 ( $\text{Дж/кг}^{-1}$  и имеет специальное название - грей (Гр.).

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

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

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

Нормами радиационной безопасности устанавливаются следующие категории облучаемых лиц:

а) персонал (группа А) - лица, работающие с техногенными источниками излучения;

- б) персонал (группа Б) - лица, находящиеся по условиям работы в сфере воздействия излучения;  
 в) население - все лица, включая персонал, вне работы с источниками ионизирующего излучения.
8. Доза эффективная (эквивалентная) годовая - это сумма эффективной (эквивалентной) дозы внешнего облучения, полученной за календарный год и ожидаемой эффективной (эквивалентной) дозы внутреннего облучения, обусловленной поступлением в организм радионуклидов за этот же год.
9. Радиоактивный источник в закрытом виде - источник излучения, устройство которого исключает поступление содержащихся в нём радионуклидов в окружающую среду в условиях применения и износа, на которые он рассчитан.  
 Примеры: рентгеновские и гамма-аппараты, аппараты для гамма-дефектоскопии, флюорографические аппараты и др.
10. В среднем по РФ наибольший вклад в полную годовую эффективную дозу населения дают:  
 а) природные источники - 69,8%;  
 б) медицинское облучение - 29,4%.
11. Вклад в коллективную дозу облучения у населения за счёт прошлых радиационных аварий, в среднем по РФ, составляет менее 1%.

## Тема 7

### СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 9.

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

*1 комплекс* - Салат Оливье;

Борщ украинский;

Макароны с мясом по-флотски;

Компот из абрикосов;

Хлеб пшеничный.

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

*2 комплекс* - Икра кабачковая;

Рассольник с рыбой;

Бифштекс рубленый с яйцом и картофелем;

Кофе с молоком;

Хлеб ржаной.

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

*3 комплекс* - Капуста квашеная с зеленым луком;

Суп картофельный с мясом;

Сосиски с тушеной капустой;

Сок морковный;

Хлеб Бородинский.

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

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

*Б* - Ответьте на следующие вопросы:

1. Все ли приготовленные на фабрике-кухне блюда допускаются в системе общественного питания, если нет то какие и почему?
2. Какая корректировка питания необходима токаряю 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.sereus* 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)	3870	2720	2713
Белки (г)	90	143,5	102,5
Жиры (г)	114	108	97,5
Углеводы (г)	524	463	359
Са (мг)	382	837,5	872,5
Р (мг)	1263	2283	930
Mg(мг)	170	488	197,5
Fe (мг)	118	21,5	23,3
Вит. А (мг)	0,125	1,0	0,125
Каротин (мг)	19,5	9,0	48,8
Вит. В <sub>1</sub> (мг)	2,0	1,0	1,63
Вит. В <sub>2</sub> (мг)	2,25	1,0	2,25
Вит. РР (мг)	28	20	24,75
Вит. С (мг)	118	133	360

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 30-59 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 29503300 ккал). В данном случае имеет место крайне редко встречающееся в повседневной жизни превышение суточного поступления белков - 143,5 г (против нормы 84-94 г). По содержанию жиров и углеводов рацион близок к норме. По содержанию кальция он близок к норме, но за счет превышения содержания фосфора разбалансирован по соотношению этих элементов (1:2,7 против нормы 1:1,5-1: 2.. При таком соотношении кальция и фосфора первый будет плохо усваиваться в организме. Содержание магния близко к норме, а железа в 2 раза выше нормы. Имеет место дефицит витаминов В1 и В2 при близком к норме поступлении других витаминов

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

5. Макароны с мясом по-флотски и бифштекс рубленный с яйцом могут явиться причиной 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. *Vas.cereus* относится к микроорганизмам, широко распространенным во внешней среде. Являясь аэробным спорообразующим микроорганизмом, он постоянно обнаруживается в почве, где играет важную роль в разложении органических веществ, чем обеспечивает плодородие почвы. Из почвы данный микроорганизм легко и в больших количествах попадает на

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

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

а) предупреждение инфицирования продуктов питания возбудителями и загрязнения продуктов химическими веществами;

б) достаточная термическая обработка с целью уничтожения возбудителей;

в) мероприятия, направленные на обеспечение условий, исключающих возможность 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 № 10.**

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

#### **ЗАДАНИЕ**

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

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Что входит в задачи санитарно-гигиенической экспертизы?
2. На какие категории делятся продукты в зависимости от качества?
3. Какие продукты по заключению санитарно-гигиенической экспертизы используются в детском питании?
4. Какие методы обезвреживания мяса необходимо провести?
5. Указать наиболее частые места локализации финн ленточных гельминтов. \*)
6. Источником каких пищевых токсикоинфекций может быть мясо?
7. Какие этапы технологического процесса получения мяса являются наиболее важными в профилактике пищевых токсикоинфекций ?
8. Источником каких гельминтозов у человека может являться мясо?
9. Источником каких инфекционных заболеваний человека может быть мясо? \*)
10. При каких заболеваниях животного мясо является условно-годным?
11. При каких заболеваниях животного мясо является непригодным для питания?

#### **ЭТАЛОТЫ ОТВЕТОВ**

А. По органолептическим показателям мясо соответствует требованиям нормативных документов. При микроскопическом исследовании отмечается образование характерное для финны бычьего цепня. На участке площадью 40 см обнаружены 2 финны. Такое мясо считается условно-годным и может использоваться в питании взрослого населения после его обезвреживания (кипячение в 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  $-12^{\circ}\text{C}$  в толще мышц без выдержки, или до  $-6^{\circ}\text{C}$  с последующим выдерживанием в течение 24 часов, или выдерживанием в крепком рассоле -7% в течение 20 суток).

Б.

1. Задачами санитарно-гигиенической экспертизы является определение пищевой ценности продукта и его безвредности для здоровья населения. При проведении санитарной экспертизы определяют органолептические свойства продукта, соответствие его гигиеническим показателям, отклонения в его химическом составе и их причины, характер бактериального загрязнения, его роль в возможной передаче инфекции и в возникновении пищевых отравлений, а также выясняют условия хранения и реализации пищевого продукта, возможности его переработки или необходимости уничтожения.

2. По качеству пищевые продукты принято делить на следующие категории:

а) *Доброкачественные пищевые продукты*, соответствующие всем гигиеническим требованиям. Они допускаются к реализации для пищевых целей без ограничений.

б) *Недоброкачественные пищевые продукты*, способные при употреблении их в пищу оказывать неблагоприятное влияние на здоровье человека. Недоброкачественные продукты не соответствуют гигиеническим требованиям и никакой вид обработки не может улучшить их качество.

в) *Условно-годные пищевые продукты*, которые в натуральном виде представляют опасность для здоровья человека, но при применении определённого вида обработки дефект может быть устранён и продукт становится пригодным в пищу.

г) *Пищевые продукты с пониженной питательной ценностью*. Они хотя и не удовлетворяют некоторым гигиеническим требованиям, но не представляют опасности для здоровья человека. Они должны быть удовлетворительными по органолептическим и микробиологическим показателям.

3. В детском питании используются только доброкачественные пищевые продукты.

4. При исследовании мяса на финноз обнаружены 2 финны с  $40\text{ см}^2$  площади мышц. Мясо считается условно-годным и может быть использовано в питании взрослого населения после его обезвреживания.

5. Чаще всего финны ленточных гельминтов локализуются в мышце сердца и жевательных мышцах.

6. Мясо может быть источником пищевого сальмонеллёза, пищевой токсикоинфекции, вызванной *Cl.perfingens* 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 фасциолгельминта *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 № 11.**

20 августа 2004 года в летний оздоровительный лагерь на 450 детей доставлены следующие продукты питания:

- молоко, расфасованное в молочные полиэтиленовые пакеты по 0,5 л, на упаковке проставлена дата: годно до 20.08.04. При осмотре установлено, что молоко белого цвета с желтоватым оттенком, однородной консистенции;

- свежемороженая рыба (треска) в виде брикетов, упакованных в картонные коробки, не имеющие внешних дефектов и повреждений;

- куриные яйца, упакованные в картонные ящики и расфасованные послойно в гофрированные формы. На ящиках имеется дата выемки яиц - 05.08.04;

- мясо говяжье в виде замороженной туши без клейма. При внешнем осмотре мясо красного цвета, жир желтого цвета, без постороннего запаха.

#### **ЗАДАНИЕ**

А. Проведите санитарную экспертизу поступивших продуктов, укажите сроки их реализации.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1) Какие гельминтозы могут передаваться через мясо и рыбу?

2) Назовите инфекционные заболевания человека, источником которых может быть мясо. \*)

3) Какие противоэпидемические мероприятия необходимо проводить при наличии инфекционных заболеваний у животных? \*)

4) Какие пищевые отравления чаще всего могут возникать при употреблении мясных изделий и яиц?

5) Какой документ должен направить в центр санэпиднадзора лечащий врач и как скоро? \*)

6) Перечислите основные профилактические мероприятия для предупреждения пищевых отравлений в оздоровительном лагере.

7) Дайте определение рационального питания.

8) В каких продуктах представленного рациона содержатся витамины С и А?

9) Назовите основные проявления С- и А-гиповитаминозов.

#### **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

А. Молоко свежее. Срок годности заканчивается в день поступления, поэтому оно должно быть использовано в тот же день. Свежемороженая рыба должна быть помещена в холодильную камеру, при использовании необходима дефростация для окончательного решения о ее свежести. Сроки хранения до 5 суток. Куриные яйца необходимо проверить на овоскопе. Хранить в холодильной камере до 14 дней. Мясо говяжье должно поступать с клеймом и при наличии ветеринарного свидетельства. Мясо необходимо проверить на наличие гельминтов. При невозможности исследования лучше вернуть поставщику.

Б.

1. Через мясо могут передаваться тениидоз (финноз), трихинеллёз, через рыбу

- дифиллоботриоз и описторхоз.
- 2. Мясо может быть источником сапа, сибирской язвы, туберкулёза, бруцеллёза, ящура.
- 3. Характер противоэпидемических мероприятий при инфекционных заболеваниях животных зависит от вида этих заболеваний:
  - а) при выявлении особо опасных инфекций - дезинфекция, уничтожение трупов животных, сжигание навоза, карантинизация поголовья;
  - б) в случае генерализованного туберкулёза мясо и органы подлежат технической утилизации, при локализованной форме уничтожению подлежат только поражённые органы, здоровые части допускаются для пищевых целей, кроме использования в детских учреждениях;
  - в) мясо бруцеллёзных животных и больных ящуром рассматривается как условно годное и должно быть подвергнуто централизованной тщательной тепловой обработке.
- 4. При употреблении мясных изделий и яиц, особенно водоплавающей птицы наиболее часто возникают сальмонеллёзные токсикоинфекции.
- 5. В центр санэпиднадзора направляется карта экстренного извещения о пищевом отравлении в течение 12 часов с момента обнаружения заболевания, а также телефонограмма.
- 6. Противоэпидемические мероприятия на пищеблоке предусматривают:
  - а) проведение медицинского обследования персонала, его обучение санитарному минимуму;
  - б) соблюдение поточности мытья, разделки сырых и вареных продуктов, маркировка инструментария и технического оборудования;
  - в) правильная организация 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.
- 7. Рациональное питание - это питание здорового человека, направленное на профилактику алиментарных, сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных и других заболеваний.
- 8. Витамин С содержится в луковом салате, зелёном горошке, картофельном пюре; витамин А: в молоке, сливочном масле, рыбе, сметане, кефире.
- 9. Гиповитаминоз С характеризуется кровоточивостью дёсен и другими явлениями геморрагического диатеза, склонностью к простудным заболеваниям, гингивит. Гиповитаминоз А проявляется гемералопией, появлением ринита, ларингита, бронхита, конъюнктивита, гиперкератоз на локтях

## Тема 8

### СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 12.

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 массирования 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).

### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 13.**

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.

2. Назовите факторы, определяющие радиотоксичность радиоактивных изотопов?

3. Назовите главные принципы защиты при работе с радиоактивными источниками в открытом виде.

4. Что такое радиоактивные источники в открытом виде.

5. Назовите классы работ с источниками в открытом виде и особенности планировки помещений, предназначенных для выполнения каждого класса работ.

6. Из чего складывается естественный радиационный фон?

1. 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 ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и др.) и окислители ( $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  и др.).

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

Б.

1. К методам дезактивации объектов окружающей среды относятся:

а) механические (вытряхивание, выколачивание, вакуумэкстракция и др.).

б) физические: сорбенты (опилки, уголь); растворители (керосин, бензин, дихлорэтан и др.); моющие средства (мыло 40%, стиральные порошки).

в) химические: комплексообразователи (лимонная и щавелевая кислоты и их соли, трилон Б и др.); ионообменные смолы (аниониты, катиониты); окислители и щелочи.

г) биологические.

2. Радиотоксичность изотопов зависит от следующих факторов:

а) вида радиоактивного превращения ( $\alpha$ -,  $\beta$ - или  $\gamma$ -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

### Тема 9

#### СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА № 14

Необходимо произвести профилактическую влажную дезинфекцию зала обслуживания населения в аптеке. Площадь зала 80 м<sup>2</sup>, высота 3,2 м. Панели стен на высоту 1,8 м покрыты масляной краской, стены выше панелей и потолок покрыты водной эмульсионной краской, пол покрыт линолеумом.

Укажите, как следует обрабатывать помещение, какими средствами, их концентрацию, необходимое количество. Какой аппаратурой можно производить дезинфекцию?

#### ЗАДАНИЕ

А. Предложите решение задачи по дезинфекции в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями.

Б. Ответьте на следующие вопросы:

1. Что такое дезинфекция? Назовите методы дезинфекции.
2. Расскажите о физических методах дезинфекции и их сравнительной оценке.
3. Расскажите о химических методах дезинфекции.
4. Каков механизм бактерицидного действия основных дезинфицирующих химических веществ?
5. Перечислите факторы, влияющие на обеззараживающий эффект химических методов дезинфекции.
6. Какие технические средства применяются для влажной дезинфекции?
7. Расскажите об организации и проведении генеральной уборки в помещениях аптечных учреждений.
8. Назовите дезинфицирующие средства, применяемые для обработки рук сотрудников аптечных учреждений.

**ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ А.** Для предупреждения загрязнения микробами воздуха и оборудования в торговом зале перед началом работы проводят влажную уборку помещения (полов, оборудования) с применением дезинфицирующих средств. Сухая уборка запрещена. Оборудование торгового зала, внутренние двери, дверные ручки, полы моют раствором, содержащим хлорамин Б (0.75%) с 0.5% моющего средства. Неровные поверхности (пол, предметы аптечной мебели) можно орошать полученным раствором из расчета 300 мл/м<sup>2</sup>. Орошение производится с помощью технических средств (дезинфаль, автомакс, гидропульт).

**Б**

1. Дезинфекция — комплекс дезинфекционных мероприятий, направленных на предупреждение возникновения инфекционных болезней. Методы дезинфекции делятся на физические, химические и биологические.
2. К *физическим методам* относятся методы с использованием температуры, УФ-лучей, ультразвука, УВЧ, ионизирующего излучения и др. В дезинфекционной практике наиболее часто используется высокая температура, действие которой обуславливает денатурацию белка в микробной клетке. Источниками тепла являются сухой и влажный горячий воздух, водяной пар, вода, огонь.
3. В основе химических методов лежит использование химических веществ, обладающих бактерицидными свойствами. По химической структуре к ним относятся галоиды (особенно йод и

хлор), хлорсодержащие вещества, фенолы, крезолы, соли тяжелых металлов, кислоты, щелочи, спирты и ряд других соединений.

Наиболее часто применяются в дезинфекционной практике: хлорная известь (сухая хлорная известь, растворы-взвеси, осветленные растворы), хлорамины, гипохлорит кальция, крезол, лизол, формалин и др.

4. Механизм бактерицидного действия химических веществ связан с повреждающим действием этих веществ на клеточные мембраны микроорганизмов, ведущим к их гибели.

5. Бактерицидная эффективность применяемых химических средств зависит от концентрации препарата, его бактерицидных свойств, времени воздействия, температуры, массивности микробного обсеменения и других факторов. Поэтому разработаны требования к режиму дезинфекции различных объектов химическим методом.

6. Для проведения дезинфекции жидкими препаратами используют различные технические средства. Гидропульт представляет собой аппарат, состоящий из насоса и шлангов. Автомакс состоит из металлического резервуара, насоса, резинового шланга и бранспойта. Дезинфаль является небольшим ручным прибором (1.5 л), снабженным насосом и распылителем. Устройство аналогично устройству автомакса. Применяется для обеззараживания небольших поверхностей

7. Генеральная уборка производственных помещений производится не реже 1 раза в неделю. Она заключается в мойке стен, дверей (особенно ручек), оборудования, полов. При обеззараживании поверхностей в помещении и предметов обстановки пользуются комбинированным методом (химическим и физическим). Предметы с гладкой поверхностью подвергаются механической обработке или влажной дезинфекции. Неровные поверхности (пол, лепнину, карнизы) обильно орошают дезраствором, затем механически очищают ветошью или щетками, после этого повторно обрабатывают дезраствором.

8. Уход за кожей рук и поддержание ее чистоты являются одним из основных требований личной гигиены. Существует несколько способов обработки рук персонала: после мытья с мылом протирают марлевой салфеткой смоченной 70% этиловым спиртом; 0.5% раствор хлоргексидина в 70% спирте или 1% раствор йодпирина наносят на ладони в объеме 6-8 мл и втирают в кожу рук.

## 2.5. 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. Общая гигиена, её цели и задачи, предмет и объект изучения, методы гигиенических исследований.
2. Понятие «гигиеническая норма». Принципы гигиенического нормирования.
3. Атмосферный воздух как фактор внешней среды. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха, их характеристика. Санитарная охрана атмосферного воздуха.
4. Вода как фактор биосферы. Физиологическое, гигиеническое значение воды.
5. Гигиенические требования к организации централизованного водоснабжения.
6. Эпидемиологическое значение воды. Методы улучшения качества воды.
7. Гигиенические требования к качеству питьевой воды при централизованной системе водоснабжения.
8. Гигиенические требования к организации децентрализованного водоснабжения.
9. Почва как фактор внешней среды. Санитарная охрана почвы. Гигиеническое и эпидемиологическое значение почвы.
13. Гигиенические требования к естественному освещению. Методы исследования и оценка.
14. Гигиенические требования к искусственному освещению. Методы исследования и оценка.
15. Факторы производственной среды, их классификация. Влияние их на организм работающих.
16. Рациональное питание. Гигиенические требования его организации.
17. Пищевой статус, классификация, его значение для оценки здоровья населения.
18. Алиментарные заболевания, их классификация, профилактика.
19. Санитарная экспертиза пищевых продуктов питания, этапы проведения гигиенической экспертизы.
20. Пищевые отравления и их классификация.
21. Пищевые отравления микробной природы. Классификация. Возбудители. Профилактика.
22. Лечебное питание, его значение, основные принципы построения диет.
23. Лечебно-профилактическое питание, значение, принципы его организации.
24. Гигиена труда медицинских работников различных специальностей.
25. Личная гигиена как часть общественной гигиены. Гигиена тела и кожи. Функциональное значение кожи, пути ее загрязнения.
26. Закаливание организма. Понятие, значение, основные принципы (по степенности, систематичности, комплексности, учету состояния здоровья).
27. Влияние нервно-эмоциональных факторов и стрессовых нагрузок на здоровье. Аутотренинг. Сон, его продолжительность, условия для полноценного сна.
28. Гигиенические требования к планировке и оборудованию фармацевтических учреждений.
29. Система санитарно-гигиенических мероприятий по созданию охранительного режима в аптечном учреждении.
30. Микроклимат, показатели естественной и искусственной освещенности, типы инсоляционного режима, источники загрязнения воздуха помещений. Способы санации воздуха.
31. Гигиенические требования к размещению, планировке, оборудованию и организации работы аптечных учреждений.

### **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) <b>Уметь:</b> выделять неблагоприятные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека <b>Владеть:</b> требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	материалов, аварийноопасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения выделять неблагоприятные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека Обучающийся демонстрирует фрагментарные способности к требованиям безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	технологических процессов, материалов, аварийноопасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения выделять неблагоприятные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека 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 <b>Уметь:</b> 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	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 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 фрагментарные способности к методам контроля и определения опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, в том числе	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 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 Обучающийся демонстрирует сформированные систематические способности к методам контроля и определения опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, в том числе

			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	<b>Знать:</b> основные правовые нормативные документы, касающиеся охраны окружающей среды и охраны труда на рабочем месте	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания об основных правовых нормативных документах, касающихся охраны окружающей среды и охраны труда на рабочем месте	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания об основных правовых нормативных документах, касающихся охраны окружающей среды и охраны труда на рабочем месте	
		<b>Уметь:</b> решать проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения : решать проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения : решать проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте	
		<b>Владеть:</b> методами обеспечения соблюдения правил охраны труда, техники безопасности и трудового законодательства	Обучающийся демонстрирует фрагментарные способности к владению методами обеспечения соблюдения правил охраны труда, техники безопасности и трудового законодательства	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические способности к владению методами обеспечения соблюдения правил охраны труда, техники безопасности и трудового законодательства	
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	<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 организаци	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 организаци	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 организаци	
		<b>Уметь:</b> выполнять простые медицинские процедуры, осуществлять первую помощь за больным/пострадавшим в	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения выполнять простые медицинские процедуры, осуществлять первую помощь за	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения выполнять простые медицинские процедуры,	



			чрезвычайных ситуациях	больным/пострадавшим в чрезвычайных ситуациях	осуществлять первую помощь за 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	Обучающийся демонстрирует фрагментарные владения способами применения знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические владения способами применения знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для

			рамках изучаемой дисциплины	решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины	решения профессиональных задач в 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> <p><b>Владеть:</b> умением выбрать комбинированную терапию с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний</p>	<p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС</p> <p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки выбора комбинированной терапии с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний</p>	<p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС</p> <p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические навыки выбора комбинированной терапии с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний</p>
	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> <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> <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>	<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</p> <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</p> <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</p>	<p>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> <p>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> <p>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</p>



## 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, эссе, 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 Эссе:**

Оценка «отлично» выставляется, если студент грамотно выделил основной проблемный вопрос темы, структурирует материал, владеет приемами анализа, обобщения и сравнения материала, высказывает собственное мнение по поводу проблемы, грамотно формирует и аргументирует выводы.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент грамотно выделил основной проблемный вопрос темы, структурирует материал, владеет приемами анализа, обобщения и сравнения материала, но недемонстрирует широту охвата проблемы, не полностью ориентирован в существующем уровне развития проблемы, при этом высказывает собственное мнение по поводу проблемы и грамотно, но не достаточно четко аргументирует выводы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент не выделил основной проблемный вопрос темы, плохо структурирует материал, слабо владеет приемами анализа, обобщения и сравнения материала, недемонстрирует широту охвата проблемы, не полностью ориентирован в существующем уровне развития проблемы, не высказывает собственное мнение по поводу проблемы и не достаточно четко аргументирует выводы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание не является научным. Студент не ориентирован в проблеме, затрудняется проанализировать и систематизировать материал, не может сделать выводы.

#### **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 вопросах со стороны преподавателя; не всегда полученные знания может в полном объеме применить при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

**Неудовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) не освоены или освоены частично. Уровень освоения компетенции – подпороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, допускает ошибки принципиального характера, не может их исправить даже при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; знания по дисциплине фрагментарны и обучающийся не может в полном объеме применить их при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениям

#### **4.2.3 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 дополнительный вопросы.