

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.08.2026 14:30:51  
Уникальный программный ключ:  
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae31b2cddb840af0

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

**Кафедра микробиологии**  
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН  
решением кафедры  
«26» июня\_2025 г., протокол №10

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.В.04 ГИГИЕНА С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА**

(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

Б1.В.04  
(индекс, краткое наименование дисциплины)

19.03.01 Биотехнология  
(код, наименование направления подготовки (специальности))

Фармацевтическая биотехнология  
(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))

Бакалавр  
(квалификация)

Очная  
(форма(ы) обучения)

Год набора – 2026

Пермь, 2025

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Контролируемые<br/>разделы, темы<br/>дисциплины</b>                                              | <b>Контролируемые<br/>компетенции</b> | <b>Наименование<br/>оценочного средства /<br/>назначение оценочного<br/>средства<br/>(текущий контроль<br/>(ТК)/промежуточная<br/>аттестация (ПА)))</b> |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.</b>        | <b>Раздел I. Факторы среды обитания и здоровье населения</b>                                        |                                       |                                                                                                                                                         |
| <b>1.1</b>       | Тема 1. Предмет и задачи гигиены и экологии человека. Экологический фактор риска здоровью населения | УК-8                                  | Ситуационные задачи (ТК)                                                                                                                                |
| <b>1.2</b>       | Тема 2. Экологические и гигиенические проблемы качества воздушной среды и водных объектов           | УК-8                                  | Тест (ТК),<br>ситуационные задачи (ТК), контрольная работа (ТК)                                                                                         |
| <b>2.</b>        | <b>Раздел 2. Основы гигиены труда</b>                                                               |                                       |                                                                                                                                                         |
| <b>2.1</b>       | Тема 3. Гигиена воздушной среды                                                                     | УК-8                                  | Тест (ТК),<br>ситуационные задачи (ТК)                                                                                                                  |
| <b>2.2</b>       | Тема 4. Факторы производственной среды, гигиенические требования и оценка                           | УК-8                                  | Тест (ТК), ситуационная задача (ТК) контрольная работа (ТК),<br>диагностическая работа (ТК)                                                             |
|                  | <b>Промежуточная<br/>аттестация (зачет)</b>                                                         | УК-8                                  | Тест, ситуационная<br>задача (ПА)                                                                                                                       |

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

**Оценочные средства:** тест, ситуационная задача, контрольная работа, диагностическая работа

### СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

#### ТЕСТ

#### 1. Характеристика оценочного средства

Тест – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Оценочное средство «Тест» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 августа 2021 г. №736;
- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология;
- рабочей программе дисциплины Б1.В.04 «Гигиена с основами экологии человека», реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

#### 2. Система оценивания результатов

Тестовый контроль знаний осуществляется в письменной форме. На выполнение теста обучающемуся отводится 10 минут.

*Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:*

«Отлично» 90 - 100% правильных ответов

«Хорошо» 75 - 89% правильных ответов

«Удовлетворительно» 60 - 74% правильных ответов

«Неудовлетворительно» 59% и менее правильных ответов.

#### 3. Комплект оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пермская государственная фармацевтическая академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра микробиологии

## **КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

По дисциплине Б1.В.04 «Гигиена с основами экологии человека»

## **Раздел 1. Факторы среды обитания и здоровье населения**

### **Тема 1.2. Экологические и гигиенические проблемы качества воздушной среды и водных объектов**

#### **Тест №1**

##### **Вариант № 1**

1. Физические методы обеззараживания воды:
  - а) хлорирование
  - б) кипячение
  - в) озонирование
  - г) обработка ультрафиолетовыми лучами
  - д) перманганизация
2. Недостатки межпластовых вод как источника водоснабжения
  - а) имеют защиту в виде водоупорных слоев
  - б) имеют высокую минерализацию
  - в) имеют устойчивые физические свойства
  - г) недостаточность запасов
  - д) высокая окисляемость
3. Вирусные инфекции, передающиеся водным путем
  - а) холера
  - б) ботулизм
  - в) стафилококковые интоксикации
  - г) гепатит А
  - д) полиомиелит
4. Методы умягчения воды
  - а) термический (кипячение)
  - б) озонирование
  - в) дезодорация
  - г) ионообменный
  - д) дегазация
5. Показатели для оценки качества питьевой воды:
  - а) антропогенные
  - б) физико-химические
  - в) органолептические
  - г) санитарно-бактериологические
  - д) биохимические

##### **Вариант № 2**

1. Цель метода дезодорации воды
  - а) снижение жесткости
  - б) устранение посторонних запахов
  - в) обогащение воды солями фтора
  - г) удаление минеральных веществ
  - д) снижение содержания радионуклидов
2. Показатели для оценки качества питьевой воды:
  - а) антропогенные
  - б) физические
  - в) органолептические
  - г) санитарно-бактериологические
  - д) биохимические
3. Необходимая доза хлора для обеззараживания воды учитывает его расход на:
  - а) окисление органических веществ
  - б) уничтожение микроорганизмов
  - в) снижение содержания радионуклидов
  - г) присутствие свободного остаточного хлора
  - д) умягчение воды
4. Недостатки грунтовых вод как источника водоснабжения:

- а) имеют защиту в виде водоупорных слоев
- б) имеют высокую минерализацию
- в) имеют устойчивые физические свойства
- г) недостаточность запасов
- д) высокая окисляемость

5. Факторы, обеспечивающие самоочищение водоемов:

- а) атмосферное давление
- б) микроорганизмы
- в) скорость движения воздуха
- г) температура
- д) магнитное поле Земли

#### Вариант № 3

1. Открытые водоисточники, наиболее часто используемые для централизованного водоснабжения:

- а) пруды
- б) водохранилища
- в) грунтовые воды
- г) реки
- д) озера

2. Особенности солевого состава воды могут быть фактором риска по:

- а) дизентерии
- б) сахарному диабету
- в) гипертонии
- г) мочекаменной болезни
- д) гепатиту А

3. При выборе источника централизованного водоснабжения преимущество имеют:

- а) реки
- б) межпластовые воды
- в) грунтовые воды
- г) водохранилища
- д) пруды

4. Одновременное присутствие в воде аммиака, нитритов и нитратов свидетельствуют:

- а) о свежем фекальном загрязнении
- б) о постоянном фекальном загрязнении
- в) о завершении процессов нитрификации
- г) о давнем прекращении фекального загрязнения
- д) о высокой окисляемости воды

5. Надежность обеззараживания питьевой воды определяют по содержанию в ней:

- а) хлорорганических соединений
- б) формальдегида
- в) остаточного свободного хлора
- г) хлоридов
- д) солей железа

#### Вариант № 4

1. Гигиенические требования к качеству питьевой воды:

- а) отсутствие патогенных микроорганизмов
- б) безвредность по химическому составу
- в) хорошие органолептические свойства
- г) полное отсутствие токсических веществ
- д) полное отсутствие микроорганизмов

2. Факторы, обеспечивающие самоочищение водоемов:

- а) ультрафиолетовые лучи
- б) атмосферное давление
- в) микроорганизмы
- г) температура
- д) магнитное поле Земли

3. Недостатки межпластовых вод как источника водоснабжения
- а) имеют защиту в виде водоупорных слоев
  - б) имеют высокую минерализацию
  - в) имеют устойчивые физические свойства
  - г) недостаточность запасов
  - д) высокая окисляемость
4. Инфекционное заболевание, передающееся водным путем:
- а) холера
  - б) ботулизм
  - в) стафилококковые интоксикации
  - г) дисбактериоз
  - д) туберкулез
5. Способы обеззараживания воды при централизованном водоснабжении на водопроводных станциях:
- а) ионообменный
  - б) хлорирование
  - в) перманганирование
  - г) озонирование
  - д) адсорбция

#### Вариант № 5

1. Водопотребление зависит от:
- а) общего культурного уровня
  - б) метеорологических условий
  - в) культурно-бытового обслуживания
  - г) интенсивности солнечной радиации
  - д) степени благоустройства населенных мест
2. Гигиеническое значение солей жесткости:
- а) обладают выраженным токсическим действием
  - б) способствуют развитию аллергических заболеваний
  - в) образуют накипь на котлах
  - г) понижают обмен веществ
  - д) вызывают аллергические реакции
3. Вещества, влияющие на органолептические свойства воды при содержании в ней в повышенных концентрациях:
- а) нитраты
  - б) хлориды
  - в) фтор
  - г) соли железа
  - д) сульфаты
4. Паразитологический показатель качества воды:
- а) коли-фаги
  - б) сульфитредуцирующие клостридии
  - в) цисты лямблий
  - г) плесневые грибы
  - д) колиформные бактерии
5. Метод улучшения органолептических свойств воды:
- а) обеззараживание
  - б) адсорбция
  - в) отстаивание
  - г) кипячение
  - д) хлорирование

#### Вариант № 6

1. Заболевания, возникающие при длительном употреблении воды с высокой жесткостью:
- а) атеросклероз

- б) почечнокаменная болезнь
  - в) желчнокаменная болезнь
  - г) мочекаменная болезнь
  - д) дисбактериоз
2. К пресным водам относятся воды с уровнем общей минерализации (мг/л)
- а) 300
  - б) 500
  - в) 1000
  - г) 1500
  - д) 100
3. Недостатки грунтовых вод как источника водоснабжения:
- а) имеют защиту в виде водоупорных слоев
  - б) имеют высокую минерализацию
  - в) имеют устойчивые физические свойства
  - г) недостаточность запасов
  - д) высокая окисляемость
4. Вещества, влияющие на органолептические свойства воды при содержании в ней в повышенных концентрациях:
- а) нитраты
  - б) хлориды
  - в) фтор
  - г) соли железа
  - д) сульфаты
5. Мероприятия, направленные на улучшение органолептических свойств воды:
- а) обеззараживание
  - б) коагуляция
  - в) отстаивание
  - г) фильтрация
  - д) хлорирование

#### Вариант № 7

1. Вирусные инфекции, передающиеся водным путем
- а) лептоспироз
  - б) трихинеллез
  - в) гепатит А
  - г) полиомиелит
  - д) холера
2. Специальные методы улучшения качества воды:
- а) фторирование
  - б) коагуляция
  - в) отстаивание
  - г) дезодорация
  - д) обезжелезивание
3. Под жесткостью воды понимают:
- а) содержание солей  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$
  - б) общее содержание растворенных солей
  - в) содержание солей  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$
  - г) содержание микроэлементов
  - д) общее содержание аммиака, нитритов и нитратов
4. Содержание фтора в питьевой воде, способствующее развитию кариеса:
- а) 0,3-0,5 мг/л
  - б) 1-1,5 мг/л
  - в) 2-3 мг/л
  - г) более 1,5 мг/л
  - д) менее 0,7 мг/л
5. Химические методы обеззараживания воды
- а) озонирование

- б) кипячение
- в) хлорирование
- г) обработка ультрафиолетовыми лучами
- д) обработка ионами серебра

Вариант № 8

1. Заболевания, возникающие при длительном употреблении воды с высокой жесткостью:
  - а) атеросклероз
  - б) почечнокаменная болезнь
  - в) желчнокаменная болезнь
  - г) мочекаменная болезнь
  - д) дисбактериоз
2. Индивидуальная профилактика зубного кариеса состоит в:
  - а) йодировании питьевой воды
  - б) фторировании питьевой воды
  - в) плановом лечении полости рта
  - г) использовании фторсодержащих зубных паст
  - д) фторировании пищевых продуктов
3. Методы улучшения органолептических свойств воды:
  - а) обеззараживание
  - б) дезодорация
  - в) отстаивание
  - г) кипячение
  - д) хлорирование
4. Преимущества межпластовых вод как источника водоснабжения:
  - а) имеют защиту в виде водоупорных слоев
  - б) имеют высокую минерализацию
  - в) имеют устойчивые физические свойства
  - г) достаточность запасов
  - д) высокая окисляемость
5. Показатели, свидетельствующие о загрязнении воды органическими веществами:
  - а) аммиак
  - б) нитраты
  - в) нитриты
  - г) мышьяк
  - д) жесткость

Вариант № 9

1. Минеральный состав может быть причиной возникновения:
  - а) флюороза
  - б) эндемического зоба
  - в) атеросклероза
  - г) дисбактериоза
  - д) холеры
2. Санитарно-показательные микроорганизмы воды:
  - а) колиформные бактерии
  - б) золотистый стафилококк
  - в) палочка ботулинус
  - г) палочка протей
  - д) плесневые грибы
3. Содержание фтора в питьевой воде, способствующее развитию флюороза:
  - а) 0,3-0,5 мг/л
  - б) 1-1,5 мг/л
  - в) 2-3 мг/л
  - г) более 1,5 мг/л
  - д) менее 0,7 мг/л
4. Паразитологический показатель качества воды:

- а) коли-фаги
  - б) сульфитредуцирующие клостридии
  - в) цисты лямблий
  - г) плесневые грибы
  - д) колиформные бактерии
5. Метод улучшения органолептических свойств воды:
- а) обеззараживание
  - б) адсорбция
  - в) отстаивание
  - г) кипячение
  - д) хлорирование

**Вариант № 10**

1. Инфекционное заболевание, передающееся водным путем:
- а) нитратная метгемоглобинемия
  - б) ботулизм
  - в) стафилококковые интоксикации
  - г) дизентерия
  - д) дифтерия
2. Окисляемость – показатель, свидетельствующий о наличии в воде:
- а) неорганических веществ
  - б) органических веществ
  - в) солей тяжелых металлов
  - г) соединений азота
  - д) микроорганизмов
3. Санитарно-бактериологические показатели качества питьевой воды:
- а) общее микробное число
  - б) содержание яиц гельминтов
  - в) наличие цист лямблий
  - г) наличие термотолерантных колиформных бактерий
  - д) титр сальмонелл
4. Преимущества метода озонирования:
- а) погибают не только бактерии, но и вирусы
  - б) образуются токсичные соединения
  - в) в воде не содержится остаточный озон
  - г) не влияет на органолептические свойства воды
  - д) высокая экономичность
5. Общая минерализация воды состоит в основном из содержания в ней:
- а) нитратов
  - б) хлоридов
  - в) сульфатов
  - г) солей кальция и магния
  - д) аммиака

**Раздел 2. Основы гигиены труда**  
**Тема 2.1. Гигиена воздушной среды**  
**Тест №2**

**Вариант 1**

1. Оптимальное значение скорости движения воздуха в производственных помещениях:
- а) не менее 0,2 м/с
  - б) 0,2-0,4 м/с
  - в) 0,1-0,2 м/с
  - г) не более 0,4 м/с
  - д) не менее 0,4 м/с
2. Вредное действие ультрафиолетовых лучей с короткой длиной волны на организм человека:
- а) способствуют развитию рака кожи

- б) ухудшают общее самочувствие
  - в) нарушают теплообмен с окружающей средой
  - г) вызывают спазм сосудов
  - д) обладают эритемным действием
3. Упругость водяных паров, насыщающих воздух при данной температуре называется:
- а) абсолютная влажность
  - б) относительная влажность
  - в) максимальная влажность
  - г) дефицит насыщения
  - д) оптимальная влажность
4. Разделы гигиены:
- а) коммунальная
  - б) производственная
  - в) профилактическая
  - г) гигиена труда
  - д) санитария
5. Назначение кататермометра:
- а) определение температуры
  - б) определение абсолютной влажности воздуха
  - в) определение скорости движения воздуха
  - г) определение барометрического давления
  - д) определение величины теплоотдачи с поверхности тела

#### Вариант 2

1. Показатель, характеризующий микроклимат в помещении:
- а) влажность
  - б) интенсивность солнечной радиации
  - в) электрическое состояние воздушной среды
  - г) теплоемкость
  - д) концентрация кислорода
2. Методы гигиенических исследований:
- а) химические
  - б) антропологические
  - в) расчетные
  - г) физические
  - д) санитарно- гигиенические
3. Вредное действие ультрафиолетовых лучей с короткой длиной волны на организм человека:
- а) способствуют развитию рака кожи
  - б) ухудшают общее самочувствие
  - в) нарушают теплообмен с окружающей средой
  - г) вызывают спазм сосудов
  - д) обладают эритемным действием
4. Нагревающий микроклимат характеризуется:
- а) высокой влажностью
  - б) низкой влажностью
  - в) низкой температурой
  - г) высокой температурой
  - д) низким атмосферным давлением
5. Прибор для определения малых скоростей движения воздуха (менее 1 м/с):
- а) анемометр
  - б) кататермометр
  - в) психрометр
  - г) люксметр
  - д) гигрометр

#### Вариант 3

1. Факторы, которые изучает гигиена:

- а) антропогенные
  - б) физические
  - в) демографические
  - г) химические
  - д) генетические
2. Прибор для определения скорости движения воздуха:
- а) анемометр
  - б) психрометр
  - в) люксметр
  - г) манометр
  - д) барометр
3. Биологическое действие инфракрасной части солнечного спектра:
- а) обладает бактерицидным действием
  - б) понижает обмен веществ
  - в) расширяет кожные сосуды
  - г) вызывает сужение сосудов
  - д) оказывает раздражающее действие
4. Действие положительных аэроионов на организм человека:
- а) способствуют развитию аллергических реакций
  - б) седативное
  - в) антирахитическое
  - г) бактерицидное
  - д) отрицательно влияет на центральную нервную систему
5. Факторы, способствующие отдаче тепла путем излучения:
- а) высокая температура воздуха
  - б) низкая влажность
  - в) низкая температура ограждений
  - г) низкое атмосферное давление
  - д) слабое движение воздуха

#### Вариант 4

1. Раздел гигиены, изучающий требования к планировке и благоустройству населенных мест:
- а) гигиена труда
  - б) коммунальная гигиена
  - в) гигиена питания
  - г) санитария
  - д) производственная гигиена
2. Прибор для измерения влажности:
- а) анемометр
  - б) психрометр
  - в) люксметр
  - г) рефрактометр
  - д) кататермометр
3. Пути отдачи тепла организмом человека:
- а) рассеивание
  - б) испарение
  - в) адсорбция
  - г) излучение
  - д) теплоперенос
4. Факторы, способствующие отдаче тепла путем проведения:
- а) низкая температура
  - б) высокая температура
  - в) слабое движение воздуха
  - г) высокое атмосферное давление
  - д) сильное движение воздуха
5. Отношение абсолютной влажности воздуха к максимальной, выраженное в процентах, - это:
- а) абсолютная влажность

- б) относительная влажность
- в) максимальная влажность
- г) дефицит насыщения
- д) оптимальная влажность

Вариант 5

1. Нагревающий микроклимат характеризуется:
  - а) высокой влажностью
  - б) низкой влажностью
  - в) низкой температурой
  - г) высокой температурой
  - д) низким атмосферным давлением
2. Основные физические свойства воздушной среды:
  - а) температура
  - б) концентрация кислорода
  - в) содержание углекислого газа
  - г) атмосферное давление
  - д) теплоемкость
3. Прибор для определения скорости движения воздуха:
  - а) анемометр
  - б) психрометр
  - в) люксметр
  - г) манометр
  - д) барометр
4. Биологическое действие ультрафиолетовой части солнечного спектра:
  - а) загарное
  - б) тепловое
  - в) седативное
  - г) раздражающее
  - д) бактерицидное
5. Оптимальная температура в производственных помещениях аптек:
  - а) не менее 18°C
  - б) не менее 20°C
  - в) 18°-20°C
  - г) не более 20° С
  - д) 20-22° С

Вариант 6

1. Функциональные изменения, происходящие в организме под влиянием УФ-излучения:
  - а) регулируется фосфорно-кальциевый обмен
  - б) повышается иммунитет
  - в) увеличивается количество эритроцитов
  - г) предупреждается развитие рахита
  - д) улучшается психо-эмоциональное состояние
2. Условия, способствующие переохлаждению организма:
  - а) повышение температуры окружающих предметов
  - б) понижение температуры окружающих предметов
  - в) повышение относительной влажности воздуха
  - г) понижение относительной влажности воздуха
  - д) повышение атмосферного давления
3. Система, наиболее чувствительная к воздействию неблагоприятного климата:
  - а) иммунная
  - б) терморегуляции
  - в) дыхательная
  - г) выделительная
  - д) нервная
4. Значение воздушной среды:

- а) обеспечивает механизмы теплообмена
  - б) поддерживает осмотическое давление в организме человека
  - в) обеспечивает самоочищение водоемов
  - г) обеспечивает процесс дыхания
  - д) обеспечивает самоочищение
5. Прибор для длительной регистрации температуры воздуха:
- а) гигрограф
  - б) термограф
  - в) гигрометр
  - г) барограф
  - д) кататермометр

#### Вариант 7

1. Охлаждающий микроклимат характеризуется:
- а) высокой влажностью
  - б) низкой влажностью
  - в) низким атмосферным давлением
  - г) высоким атмосферным давлением
  - д) низким уровнем освещения
2. Основные области в интегральном потоке солнечного излучения:
- а) космическая
  - б) видимая
  - в) ионизирующая
  - г) ультрафиолетовая
  - д) бактерицидная
3. Приборы для измерения влажности:
- а) анемометр
  - б) психрометр
  - в) люксметр
  - г) гигрометр
  - д) кататермометр
4. Факторы, влияющие на отдачу избыточного тепла организмом:
- а) освещенность
  - б) скорость движения воздуха
  - в) температура
  - г) атмосферное давление
  - д) ионизация воздуха
5. Отношение абсолютной влажности воздуха к максимальной, выраженное в процентах, - это:
- а) абсолютная влажность
  - б) относительная влажность
  - в) максимальная влажность
  - г) дефицит насыщения
  - д) оптимальная влажность

#### Вариант 8

1. Пути отдачи тепла организмом человека:
- а) рассеивание
  - б) испарение
  - в) адсорбция
  - г) излучение
  - д) теплоперенос
2. Биологическое действие инфракрасной части солнечного спектра:
- а) обладает бактерицидным действием
  - б) понижает обмен веществ
  - в) расширяет кожные сосуды
  - г) вызывает сужение сосудов
  - д) оказывает раздражающее действие

3. Факторы, которые изучает гигиена:
  - а) антропогенные
  - б) физические
  - в) демографические
  - г) химические
  - д) генетические
4. Оптимальное значение скорости движения воздуха в производственных помещениях:
  - а) не менее 0,2 м/с
  - б) 0,2-0,4 м/с
  - в) 0,1-0,2 м/с
  - г) не более 0,4 м/с
  - д) не менее 0,4 м/с
5. Назначение кататермометра:
  - а) определение температуры
  - б) определение абсолютной влажности воздуха
  - в) определение скорости движения воздуха
  - г) определение барометрического давления
  - д) определение величины теплоотдачи с поверхности тела

#### Вариант 9

1. Оптимальная температура в производственных помещениях аптек:
  - а) не менее 18°C
  - б) не менее 20°C
  - в) 18°-20°C
  - г) не более 20° С
  - д) 20-22<sup>0</sup> С
2. Биологическое значение видимой части солнечного спектра:
  - а) способствует образованию загара
  - б) обуславливает возможность осуществления зрительной функции глаза
  - в) оказывает антирахитное действие
  - г) обладает эритемным действием
  - д) вызывает расширение сосудов
3. Факторы, способствующие отдаче тепла путем проведения:
  - а) низкая температура
  - б) высокая температура
  - в) слабое движение воздуха
  - г) высокое атмосферное давление
  - д) сильное движение воздуха
4. Прибор для длительной регистрации влажности воздуха:
  - а) ртутный термометр
  - б) спиртовой термометр
  - в) кататермометр
  - г) анемометр
  - д) сухой термометр психрометра
5. Раздел гигиены, изучающий требования к планировке и благоустройству населенных мест:
  - а) гигиена труда
  - б) коммунальная гигиена
  - в) гигиена питания
  - г) санитария
  - д) производственная гигиена

#### Вариант 10

1. Биологическое действие ультрафиолетовой части солнечного спектра:
  - а) загарное
  - б) тепловое
  - в) седативное
  - г) раздражающее

- д) бактерицидное
- 2. Оптимальная температура в производственных помещениях аптек:
  - а) не менее 18°C
  - б) не менее 20°C
  - в) 18°-20°C
  - г) не более 20° С
  - д) 20-22° С
- 3. Прибор для определения скорости движения воздуха:
  - а) анемометр
  - б) психрометр
  - в) люксметр
  - г) манометр
  - д) барометр
- 4. Действие отрицательных аэроионов на организм человека:
  - а) сенсibiliзирующее
  - б) седативное
  - в) антирахитическое
  - г) снижают возможность появления аллергических реакций
  - д) бактерицидное
- 5. Факторы, способствующие отдаче тепла путем проведения:
  - а) низкая температура
  - б) высокая температура
  - в) слабое движение воздуха
  - г) высокое атмосферное давление
  - д) сильное движение воздуха

## **Тема 2.2. Факторы производственной среды, гигиенические требования и оценка**

### **Тест №3**

#### **Вариант № 1**

- 1. Рекомендуемая система искусственного освещения в производственных помещениях:
  - а) общая
  - б) комбинированная
  - в) местная
  - г) смешанная
  - д) сочетанная
- 2. Нормативные значения показателей естественного освещения в помещении устанавливают с учетом:
  - а) типа микроклимата
  - б) степени микробной обремененности
  - в) объем помещения
  - г) степени точности выполняемой работы
  - д) ориентации окон помещения
- 3. Показатель естественного освещения, определяемый как отношение высоты верхнего края окна над полом к глубине комнаты:
  - а) коэффициент естественного освещения
  - б) световой коэффициент
  - в) угол падения
  - г) коэффициент заглубления
  - д) коэффициент неравномерности
- 4. Отношение горизонтальной освещенности рабочего места к одновременной горизонтальной освещенности под открытым небом, выраженное в процентах:
  - а) световой коэффициент
  - б) коэффициент заглубления
  - в) коэффициент естественного освещения
  - г) удельная освещенность

д) коэффициент аэрации

5. Интенсивность искусственного освещения в помещении зависит от:

а) площади окон

б) мощности источников света

в) объема помещения

г) погодных условий

д) количества источников света

Вариант № 2

1. Гигиеническое требование к искусственному освещению:

а) должно быть достаточным по интенсивности

б) не должно влиять на микроклимат в помещении

в) должно быть экономичным

г) безопасность в отношении пожаров

д) максимальная изолированность

2. Факторы, влияющие на коэффициент загромождения:

а) объем помещения

б) высота помещения

в) глубина помещения

г) расстояние от верхнего края окна до пола

д) площадь помещения

3. Угол, под которым световые лучи падают на рабочую поверхность называются:

а) угол отражения

б) угол падения

в) угол загромождения

г) угол отверстия

д) угол преломления

4. Объективный метод определения достаточности искусственного освещения:

а) определение светового потока в люменах

б) расчет удельной мощности ламп в  $\text{ватт}/\text{м}^2$

в) определение уровня освещенности в люксах

г) освещение минимальной горизонтальной освещенности

д) определение коэффициента неравномерности

5. Недостатки ламп накаливания как источника света:

а) имеют колебания светового потока

б) имеют сильное тепловое излучение

в) вызывают утомление зрительного анализатора

г) стробоскопический эффект

д) в спектре излучения преобладают красные тона

Вариант № 3

1. Рекомендуемая система искусственного освещения в производственных помещениях:

а) общая

б) комбинированная

в) местная

г) смешанная

д) сочетанная

2. Защита глаз от слепящего действия света достигается:

а) симметричным расположением светильников

б) применением осветительной арматуры

в) удалением от источника света

г) удалением из поля зрения полированных поверхностей

д) максимальной изолированностью

3. Рекомендуемая величина угла падения на рабочем месте:

а) не  $> 20^\circ$

б) не  $< 20^\circ$

в) не  $> 45^\circ$

г) не  $> 27^0$

д) не  $< 27^0$

4. Показатели, применяемые для оценки естественного освещения:

- а) окраска стен в помещении
- б) световые углы
- в) световой коэффициент
- г) точность выполняемой работы
- д) характер расположения окон

5. Единица измерения освещенности:

- а) ватт
- б) ампер
- в) люкс
- г) бар
- д) кельвин

#### Вариант № 4

1. Равномерность искусственного освещения обеспечивается за счет:

- а) увеличения мощности ламп
- б) равномерного распределения светильников
- в) применения рассеивающей арматуры
- г) применения светильников отраженного света
- д) высоты подвеса светильников

3. Рекомендуемая система искусственного освещения в производственных помещениях:

- а) общая
- б) комбинированная
- в) местная
- г) смешанная
- д) сочетанная

3. Факторы, влияющие на естественное освещение в помещении:

- а) вид источника света
- б) размеры окон
- в) защитный угол светильника
- г) ориентация окон по сторонам света
- д) мощность источника света

4. Отношение застекленной поверхности окон к площади пола:

- а) световой коэффициент
- б) коэффициент заглубления
- в) коэффициент естественного освещения
- г) удельное освещение
- д) коэффициент аэрации

5. Объективный метод определения достаточности искусственного освещения:

- а) определение светового потока в люменах
- б) расчет удельной мощности ламп в  $\text{ватт/м}^2$
- в) определение уровня освещенности в люкс
- г) определение минимальной горизонтальной освещенности
- д) расчет КЕО

#### Вариант № 5

1. Прибор для определения освещенности:

- а) анемометр
- б) люксметр
- в) гигрометр
- г) актинометр
- д) вольтметр

2. Рекомендуемая величина система искусственного освещения в производственных помещениях:

- а) общая

- б) комбинированная
- в) местная
- г) смешанная
- д) сочетанная

3. Равномерность искусственного освещения обеспечивается за счет:

- а) увеличения мощности ламп
- б) равномерного распределения светильников
- в) применения рассеивающей арматуры
- г) применения светильников отраженного света
- д) высоты подвеса светильников

4. Рекомендуемая величина угла падения на рабочем месте:

- а) не  $> 20^{\circ}$
- б) не  $< 20^{\circ}$
- в) не  $> 45^{\circ}$
- г) не  $> 27^{\circ}$
- д) не  $< 27^{\circ}$

5. Для достаточности естественного освещения разрыв между противостоящими зданиями должен составлять:

- а) сумму высот этих зданий
- б) высоту наиболее высокого здания
- в) две высоты наиболее высокого здания
- г) высоту наименее высокого здания
- д)

не

нормируется

Вариант № 6

1. Равномерность искусственного освещения обеспечивается за счет:

- а) увеличения мощности ламп
- б) равномерного распределения светильников
- в) применения рассеивающей арматуры
- г) применения светильников отраженного света
- д) высоты подвеса светильников

2. Рекомендуемая система искусственного освещения в производственных помещениях аптек:

- а) общая
- б) комбинированная
- в) местная
- г) смешанная
- д) сочетанная

3. Естественную освещенность для расчета КЕО в ассистентской необходимо измерять на рабочем столе, который:

- а) находится в центре помещения
- б) наиболее удален от окон
- в) наименее удален от окон
- г) наиболее удален от рецептурного отдела
- д)

наиболее

удален

от

материальной

4. Рекомендуемая величина коэффициента заглубления для производственных помещений:

- а) 1:2
- б) 1:2,5
- в) 1:3
- г) 1:3,5
- д) 1:4

5. Объективный метод определения достаточности искусственного освещения:

- а) определение светового потока в люменах
- б) расчет удельной мощности ламп в  $\text{ватт/м}^2$
- в) определение уровня освещенности в люкс

- г) определение минимальной горизонтальной освещенности
- д) расчет угла отверстия

Вариант № 7

1. Показатель естественного освещения, определяемый как отношение высоты верхнего края окна над полом к глубине комнаты:
  - а) коэффициент естественного освещения
  - б) световой коэффициент
  - в) угол падения
  - г) коэффициент заглубления
  - д) коэффициент неравномерности
2. Отношение горизонтальной освещенности рабочего места к одновременной горизонтальной освещенности под открытым небом, выраженное в процентах:
  - а) световой коэффициент
  - б) коэффициент заглубления
  - в) коэффициент естественного освещения
  - г) удельная освещенность
  - д) коэффициент аэрации
3. Рекомендуемая величина угла падения на рабочем месте:
  - а) не  $> 20^0$
  - б) не  $< 20^0$
  - в) не  $> 45^0$
  - г) не  $> 27^0$
  - д) не  $< 27^0$
4. Показатели, применяемые для оценки естественного освещения:
  - а) окраска стен в помещении
  - б) световые углы
  - в) световой коэффициент
  - г) точность выполняемой работы
  - д) характер расположения окон
5. Недостатки ламп накаливания как источника света:
  - а) имеют колебания светового потока
  - б) имеют сильное тепловое излучение
  - в) вызывают утомление зрительного анализатора
  - г) стробоскопический эффект
  - д) в спектре излучения преобладают красные тона

Вариант № 8

1. Единица измерения освещенности:
  - а) ватт
  - б) ампер
  - в) люкс
  - г) бар
  - д) кельвин
2. Рекомендуемая система искусственного освещения в производственных помещениях аптек:
  - а) общая
  - б) комбинированная
  - в) местная
  - г) смешанная
  - д) сочетанная
3. Защита глаз от слепящего действия света достигается:
  - а) симметричным расположением светильников
  - б) применением осветительной арматуры
  - в) удалением от источника света
  - г) удалением из поля зрения полированных поверхностей
  - д) применением светильников прямого света
4. Светильники, создающие самый высокий уровень освещенности на рабочих местах:

- а) отраженного света
- б) прямого света
- в) рассеянного света
- г) комбинированного света
- д) преимущественного отраженного света

5. Нормативные значения показателей естественного освещения в помещении устанавливают с учетом:

- а) типа микроклимата
- б) степени микробной обремененности
- в) объем помещения
- г) степени точности выполняемой работы
- д) ориентации окон помещения

#### Вариант № 9

1. Угол, под которым световые лучи падают на рабочую поверхность называются:

- а) угол отражения
- б) угол падения
- в) угол заглубления
- г) угол отверстия
- д) угол преломления

2. Преимущества люминесцентных ламп как источника света:

- а) близость спектра излучения к дневному
- б) стробоскопический эффект
- в) создают тепловой эффект
- г) экономичность
- д) улучшают теплообмен организма человека

3. Факторы, влияющие на естественное освещение в помещении:

- а) вид источника света
- б) размеры окон
- в) защитный угол светильника
- г) ориентация окон по сторонам света
- д) \_\_\_\_\_ мощность \_\_\_\_\_ источника \_\_\_\_\_ света

4. Отношение застекленной поверхности окон к площади пола:

- а) световой коэффициент
- б) коэффициент заглубления
- в) коэффициент естественного освещения
- г) удельное освещение
- д) коэффициент аэрации

5. Факторы, влияющие на коэффициент заглубления:

- а) объем помещения
- б) высота помещения
- в) глубина помещения
- г) расстояние от верхнего края окна до пола
- д) площадь помещения

#### Вариант № 10

1. Факторы, влияющие на световой коэффициент:

- а) высота против стоящих зданий
- б) площадь помещений
- в) объем помещений
- г) площадь застекленной поверхности окон
- д) расстояние от окна до рабочего стола

2. Норма искусственного освещения в асептическом блоке:

- а) 150 лк
- б) 250 лк
- в) 300 лк
- г) 500 лк

д) 100 лк

3. Интенсивность искусственного освещения в помещении зависит от:

- а) площади окон
- б) мощности источников света
- в) объема помещения
- г) погодных условий
- д) количества источников света

4. Гигиенические требования к искусственному освещению:

- а) должно быть достаточным по интенсивности
- б) не должно влиять на микроклимат в помещении
- в) должно быть экономичным
- г) безопасность в отношении пожаров
- д) максимальная изолированность

5. Объективный метод определения достаточности искусственного освещения:

- а) определение светового потока в люменах
- б) расчет удельной мощности ламп в  $\text{ватт}/\text{м}^2$
- в) определение уровня освещенности в люксах
- г) освещение минимальной горизонтальной освещенности
- д) определение коэффициента неравномерности

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент кафедры Дубровина С.С.

(ученая степень, ученое звание, должность)

## **СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА**

### **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА**

---

#### **1. Характеристика оценочного средства**

Ситуационная задача – это оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью проверки сформированности компетенций обучающихся.

Оценочное средство «Ситуационная задача» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 августа 2021 г. №736;
- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология;
- рабочей программе дисциплины Б1.В.04 «Гигиена с основами экологии человека», реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

#### **2. Система оценивания результатов**

Обучающиеся решают ситуационные задачи письменно. Оформление решения осуществляется по следующему плану: запись условия задачи, формулировка вопроса, подробный ход решения с теоретическими обоснованиями, подробный обоснованный ответ.

*Критерии и шкала оценивания решения ситуационных задач:*

Недифференцированная оценка решения:

- «зачтено» выставляется, если в целом задача решена правильно, допускается, что объяснение хода решения задачи может быть недостаточно полным, недостаточно логичным, с незначительными ошибками;
- «не зачтено» выставляется, если в целом задача решена неправильно, либо правильно, но без объяснения хода ее решения, либо объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом).

#### **3. Комплект оценочных средств**

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра микробиологии

*(наименование кафедры)*

**КОМПЛЕКТ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ**

По дисциплине Б1.В.04 «Гигиена с основами экологии человека»

*(наименование дисциплины)*

## Раздел 1. Факторы среды обитания и здоровье населения

### Тема 1.2. Экологические и гигиенические проблемы качества воздушной среды и водных объектов

#### Ситуационная задача №1

**Задание 1.** Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам (согласно варианту задачи). Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

- 1) определить интенсивные показатели здоровья (показатель на 1000 человек населения)

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Младенческая смертность:

$$\frac{\text{число умерших детей в возрасте до 1 года}}{\frac{1}{3} \text{ числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{ числа родившихся в данном году}} \times 1000$$

Рождаемость:

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Естественный прирост (дефицит) населения:

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

- 2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1,2).  
3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографическим показателям.

#### Варианты ситуационной задачи по оценке демографических показателей

| Вариант | Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|---------|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1       | 1 041 800             | 13 936        | 10 671                          | 10 233                         | 255                             |
| 2       | 36 800                | 568           | 523                             | 504                            | 13                              |
| 3       | 183 900               | 2 254         | 1 902                           | 1 833                          | 45                              |
| 4       | 27 500                | 343           | 283                             | 341                            | 4                               |
| 5       | 52 600                | 658           | 531                             | 765                            | 6                               |
| 6       | 55 900                | 657           | 566                             | 775                            | 20                              |
| 7       | 67 400                | 1 017         | 934                             | 900                            | 13                              |
| 8       | 76 800                | 913           | 865                             | 849                            | 19                              |
| 9       | 77 300                | 1 004         | 936                             | 834                            | 23                              |
| 10      | 108 000               | 1 407         | 1 079                           | 1 035                          | 28                              |

**Задание 2.** Провести расчет интенсивных показателей здоровья населения по соответствующим формулам. Методом критериальных оценок выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

- 1) определить интенсивные показатели здоровья (показатель на 1000 человек населения):

Общая распространенность заболеваний

$$\frac{\text{общее число случаев заболеваний на территории}}{\text{численность населения на территории}} \times 1000$$

Распространенность заболеваний среди населения по каждой группе болезней

$$\frac{\text{число случаев заболеваний по группе болезней}}{\text{численность населения на территории}} \times 1000$$

- 2) Выделить три приоритетные группы заболеваний на данной территории путем ранжирования интенсивных показателей здоровья.  
3) Дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1 и 2).  
5) Сделать выводы о структуре заболеваемости, приоритетных формах патологии, степени экологического неблагополучия территории по критериям состояния здоровья населения.

**Варианты ситуационной задачи по оценке заболеваемости населения**

| вариант | Численность населения | Всего | Инфекц. и параз. б-ии | Новообразованная | Эндокрин. б-ии | Болезни крови | Психические расстройства | Б-ии нервн. системы | Б-ии сист. кровообращения |
|---------|-----------------------|-------|-----------------------|------------------|----------------|---------------|--------------------------|---------------------|---------------------------|
| 1       | 7586                  | 13982 | 925                   | 13               | 128            | 146           | 216                      | 938                 | 117                       |
| 2       | 9147                  | 14432 | 1048                  | 13               | 138            | 162           | 212                      | 996                 | 134                       |
| 3       | 41752                 | 72345 | 4446                  | 100              | 419            | 305           | 1327                     | 10271               | 156                       |
| 4       | 39939                 | 75005 | 5619                  | 125              | 507            | 727           | 896                      | 12027               | 192                       |
| 5       | 5896                  | 7859  | 469                   | 16               | 16             | 23            | 203                      | 316                 | 127                       |
| 6       | 5529                  | 7836  | 439                   | 6                | 18             | 43            | 178                      | 792                 | 140                       |
| 7       | 11421                 | 17841 | 1587                  | 6                | 88             | 110           | 552                      | 1908                | 235                       |
| 8       | 10264                 | 13605 | 1452                  | 37               | 128            | 107           | 454                      | 1370                | 204                       |
| 9       | 15468                 | 28390 | 1472                  | 52               | 349            | 311           | 297                      | 4383                | 525                       |
| 10      | 12755                 | 26086 | 3165                  | 29               | 89             | 463           | 884                      | 1677                | 256                       |

**Продолжение вариантов ситуационной задачи**

| вариант | Числ. населения | Всего | Б-ии органов дыхания | Б-ии пищевар. | Болезни МПС | Болезни кожи | Б-ии костно-мыш. сист. | Врожден. Аномалии | Состояния перин. пер. |
|---------|-----------------|-------|----------------------|---------------|-------------|--------------|------------------------|-------------------|-----------------------|
| 1       | 7586            | 13982 | 9122                 | 422           | 212         | 743          | 301                    | 72                | 31                    |
| 2       | 9147            | 14432 | 9458                 | 434           | 251         | 485          | 242                    | 76                | 32                    |
| 3       | 41752           | 72345 | 32273                | 12828         | 1130        | 4673         | 207                    | 234               | 332                   |
| 4       | 39939           | 75005 | 37839                | 4673          | 1637        | 6011         | 409                    | 391               | 184                   |
| 5       | 5896            | 7859  | 5734                 | 225           | 161         | 252          | 17                     | 42                | 8                     |
| 6       | 5529            | 7836  | 5178                 | 228           | 114         | 262          | 36                     | 40                | 31                    |
| 7       | 11421           | 17841 | 9887                 | 1135          | 257         | 895          | 17                     | 110               | 68                    |
| 8       | 10264           | 13605 | 6134                 | 802           | 306         | 1484         | 47                     | 117               | 26                    |
| 9       | 15468           | 28390 | 15161                | 1292          | 274         | 2295         | 291                    | 314               | 148                   |
| 10      | 12755           | 26086 | 11135                | 972           | 555         | 3891         | 983                    | 155               | 128                   |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Фоновые значения демографических показателей и показателей заболеваемости**

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Инфекционные и паразитарные болезни            | 67,29                                      |
| Новообразования                                | 0,76                                       |
| Болезни эндокринной системы                    | 3,5                                        |
| Болезни крови и кроветворных органов           | 3,02                                       |
| Психические расстройства                       | 17,55                                      |
| Болезни нервной системы и органов чувств       | 56,92                                      |
| Болезни системы кровообращения                 | 5,38                                       |
| Болезни органов дыхания                        | 580,24                                     |
| Болезни органов пищеварения                    | 27,82                                      |
| Болезни мочеполовой системы                    | 13,51                                      |
| Болезни кожи и подкожной клетчатки             | 31,53                                      |
| Болезни костно-мышечной системы                | 2,31                                       |
| Врожденные аномалии (пороки) развития          | 4,83                                       |
| Состояния, возникающие в перинатальном периоде | 1,2                                        |
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

| Показатели                                                | Параметры                    |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                           | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
| Изменение структуры и увеличение перинатальной смертности | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Увеличение детской смертности: - младенческая смертность  |                              |                                                                 |

|                                                                                                                                   |                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| (в возрасте до 1 года)<br>-детская смертность (в возрасте 1-4 года)                                                               |                  |                   |
| Медико-генетические показатели: увеличение частоты врожденных пороков развития новорожденного, спонтанные выкидыши                |                  |                   |
| Изменение заболеваемости детей и взрослых (увеличение распространенности по отдельным нозологическим формам и возрастным группам) | В 2 раза и более | От 1,5 до 2,0 раз |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность): отдельные формы, злокачественные новообразования у детей                |                  |                   |

## Ситуационная задача №2

**Задание 1.** Оценить экологическую ситуацию на территории (согласно варианту задачи) по критериям аэрогенной нагрузки. Для этого рассчитать показатели, характеризующие:

1) Сумму масс выбросов в атмосферный воздух на данной территории:

$$M_{a.v.} = \sum_i^n M_{i.a.v.}, \text{ где}$$

$M_{a.v.}$  - валовый выброс в атмосферный воздух, т/год

$M_{i.a.v.}$  - масса выброса в воздух  $i$  – того вещества, т/год

$n$  – число загрязняющих веществ в выбросах.

2) Приведенную массу для каждого выбрасываемого вещества:

$$M_{i \text{ прив. а.в.}} = M_{i.a.v.} \times A_{i.a.v.}, \text{ где}$$

$M_{i.a.v.}$  - масса выброса в воздух  $i$  – того вещества, т/год

$A_{i.a.v.}$  - коэффициент опасности для воздуха  $i$  – того вещества (приложение 3).

3) Сумму приведенных масс всех выбрасываемых в атмосферный воздух веществ:

$$M_{\text{прив. а.в.}} = \sum_i^n M_{i \text{ прив. а.в.}}, \text{ где}$$

$n$  – число загрязняющих веществ в выбросах.

4) Средневзвешенный коэффициент опасности суммы выбросов:

$$K_{a.v.} = \frac{M_{\text{прив. а.в.}}}{M_{a.v.}}$$

5) Дать комплексную оценку выбросов в атмосферный воздух, при этом выделить приоритетные загрязняющие компоненты по величине валовых выбросов и указать 3 наиболее опасных вещества, исходя из величин приведенных масс.

### Варианты ситуационной задачи по оценке аэрогенной нагрузки

| Вещество                  | Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, тонны |        |         |         |        |          |         |         |         |         |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|--------|---------|---------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|
|                           | Вариант                                                  |        |         |         |        |          |         |         |         |         |
|                           | 1                                                        | 2      | 3       | 4       | 5      | 6        | 7       | 8       | 9       | 10      |
| Пыль                      | 4600,0                                                   | 1795,0 | 1464,17 | 3790,85 | 7600,0 | 1658,29  | 7600,01 | 2600,01 | 7600,01 | 3688,01 |
| Ванадия окись             | 0,09                                                     |        | 0,77    |         |        | 13,52    | 0,20    |         | 0,20    | 0,30    |
| Марганец и его соединения | 1,10                                                     | 0,01   | 9,29    |         |        | 0,09     | 4,10    | 1,10    | 2,10    | 1,40    |
| Хром                      | 0,01                                                     |        | 1,51    |         |        | 0,02     | 0,03    |         |         |         |
| Фтористые соединения      | 0,03                                                     |        | 4,08    | 0,01    |        | 0,01     | 0,13    |         | 0,12    |         |
| Азота двуокись            | 1930,67                                                  | 1360,6 | 3484,04 | 2075,57 | 1960,9 | 13817,33 | 2930,67 | 1930,67 | 1930,67 | 1830,67 |
| Аммиак                    | 3,67                                                     |        |         |         |        |          | 3,87    | 3,67    | 3,00    | 5,67    |
| Хлор                      | 1,89                                                     |        |         | 2,62    | 2,90   |          | 2,89    | 0,89    | 2,80    | 2,89    |
| Кислота серная            | 24,19                                                    |        |         | 24,17   | 24,17  |          | 25,19   | 23,19   | 25,19   | 25,19   |
| Сероводоро                | 0,04                                                     |        |         | 0,01    | 0,01   |          | 0,04    | 0,06    | 0,34    |         |

|                     |         |          |        |          |        |          |          |          |          |          |
|---------------------|---------|----------|--------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| д                   |         |          |        |          |        |          |          |          |          |          |
| Углерода окись      | 1419,86 | 9218,23  | 884,56 | 653,49   | 621,89 | 13736,66 | 1419,86  | 2419,86  | 2419,86  | 4419,86  |
| Углеводороды        | 2728,82 | 28396,07 | 551,35 | 5229,40  | 3595,9 | 30387,59 | 2728,82  | 2728,81  | 2020,82  | 3728,82  |
| Спирт этиловый      | 283,00  |          |        |          |        |          |          |          | 285,00   |          |
| Фенол               | 1,95    | 0,09     | 1,10   |          |        |          | 1,95     | 1,95     | 2,95     | 4,95     |
| Ацетон              | 3,54    |          |        |          |        | 2,16     | 3,54     | 3,34     | 3,54     | 5,50     |
| Ангидрид сернистый  | 10833,9 | 2880,36  | 214,79 | 11893,13 | 13530, | 4689,28  | 15833,91 | 15833,91 | 11833,91 | 40765,54 |
| Стирол              |         | 0,18     |        |          |        |          |          |          |          |          |
| Водород цианистый   |         | 0,01     |        |          |        |          |          |          |          |          |
| Ксилол              |         | 0,63     |        |          |        |          |          |          |          |          |
| Формальдегид        |         | 0,10     | 2,90   | 0,83     | 0,83   | 136,35   | 0,63     | 0,83     |          | 0,62     |
| Водород хлористый   |         |          | 3,08   | 0,01     |        |          |          |          |          |          |
| Свинец и соединения |         |          | 0,03   |          | 0,01   | 0,01     |          |          |          |          |
| Бензпирен           |         |          | 0,01   |          |        |          |          |          | 0,03     |          |
| Спирт метиловый     |         |          |        | 0,83     | 0,84   |          |          | 0,01     |          |          |
| Кислота уксусная    |         |          |        | 0,44     | 0,16   |          |          |          |          |          |

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

| Наименование вещества | Коэффициент опасности | Наименование вещества | Коэффициент опасности |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Прочие твердые        | 33,90                 | Углеводороды          | 1,26                  |
| Водород цианистый     | 282,00                | Дивинил               | 10,00                 |
| Углерода окись        | 1,00                  | Спирт этиловый        | 1,5                   |
| Ванадия окись         | 1225,00               | Ксилол                | 5,88                  |
| Марганец и его соед.  | 7070,00               | Толуол                | 3,40                  |
| Свинец и его соед.    | 2240,00               | Бенз(а)пирен          | 12600,00              |
| Стирол                | 151,78                | Спирт бутиловый       | 9,30                  |
| Хром                  | 10 000,00             | Спирт метиловый       | 4,15                  |
| Фтористые соед.       | 980,00                | Фенол                 | 310,00                |
| Азота двуокись        | 41,10                 | Формальдегид          | 120,00                |
| Аммиак                | 10,40                 | Ацетон                | 2,22                  |
| Хлор                  | 89,40                 | Ангидрид сернистый    | 22,00                 |
| Водород хлористый     | 33,940                | Кислота уксусная      | 16,97                 |
| Кислота серная        | 49,00                 | Пыль                  | 33,90                 |
| Сероводород           | 54,80                 |                       |                       |

**Задание 2.** Оценить экологическую ситуацию на территории (согласно варианту задачи) по критериям водной нагрузки. Для этого рассчитать показатели, характеризующие:

1) Сумму масс сбросов в водные объекты на данной территории:

$$M_{a.v.} = \sum_{i=1}^n M_{i a.v.}, \text{ где}$$

$M_{a.v.}$  - валовый сброс в водные объекты, т/год

$M_{i a.v.}$  - масса сброса в водные объекты  $i$  – того вещества, т/год

$n$  – число загрязняющих веществ в сбросах.

2) Приведенную массу для каждого сбрасываемого вещества:

$$M_{i \text{ прив. а.в.}} = M_{i a.v.} \times A_{i a.v.}, \text{ где}$$

$M_{i a.v.}$  - масса сброса в воздух  $i$  – того вещества, т/год

$A_{i a.v.}$  - коэффициент опасности для водных объектов  $i$  – того вещества (приложение 4).

3) Сумму приведенных масс всех сбрасываемых в водные объекты веществ:

$$M_{\text{прив. а.в.}} = \sum_i^n M_i \text{ прив. а.в.}, \text{ где}$$

n – число загрязняющих веществ в сбросах.

4) Средневзвешенный коэффициент опасности суммы сбросов:

$$K_{\text{а.в.}} = \frac{M_{\text{прив. а.в.}}}{M_{\text{а.в.}}}$$

5) Дать комплексную оценку сбросов в водные объекты, при этом выделить приоритетные загрязняющие компоненты по величине валовых сбросов и указать 3 наиболее опасных вещества, исходя из величин приведенных масс.

Варианты ситуационной задачи по оценке водной нагрузки

| Вещество            | Масса, тонны |        |       |        |        |        |       |       |       |       |
|---------------------|--------------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                     | Вариант      |        |       |        |        |        |       |       |       |       |
|                     | 1            | 2      | 3     | 4      | 5      | 6      | 7     | 8     | 9     | 10    |
| БПК                 | 366,0        | 24310, | 1252, | 482,00 | 875,00 | 171,00 | 566,0 | 466,0 | 300,0 | 306,0 |
| Нефтепродукты       | 2,00         | 456,00 | 37,00 | 11,00  | 1,00   | 19,00  | 2,10  | 3,00  | 2,11  | -     |
| Взвешенные вещества | 352,0        | 7224,0 | 1297, | 742,00 | 577,00 | 2173,0 | 362,0 | 652,0 | 752,0 | 852,0 |
| Сухой остаток       | 4362,        | 16230  | 7421, | 10600  | 12260  | 8257,0 | 5362, | 2362, | 4360, | 7362, |
| Сульфаты            | 1607         | 16990, | 1304, | 3277,  | 2474,  | 4011,  | 1807  | 1807  | 2607  | 1007, |
| Хлориды             | 299,         | 15970, | 1214, | 1993,  | 2353,  | 14740, | 399,  | 399,  | 200,  | 299,  |
| Фосфор общий        | 35,3         | 315,70 | 52,91 | 4,49   | 55,11  | 6,18   | 36,73 | 36,73 | 38,73 | 36,73 |
| Азот общий          | 96,5         | 1263,0 | 213,0 | 95,68  | 149,0  | 6,72   | 39,35 | 29,35 | 10,35 | 196   |
| Азот аммонийный     | 19,5         | 12120  | 2080  | -      | 141,0  | 12,70  | 76,03 | 176,6 | 70,62 | 29,3  |
| Фенол               | 0,43         | 0,18   | 0,20  | -      | -      | -      | 3,42  | 0,42  | -     | 1,43  |
| Нитраты             | 76,6         | 0,80   | 2,65  | 7,38   | 32,37  | 13,49  | 12,60 | 12,65 | 11,60 | 86,6  |
| СПАВ                | 3,42         | 1,55   | 24,9  | 0,62   | 94,85  | 3510,  | 3,78  | 1,78  | 2,08  | 6,42  |
| Железо              | 11,6         | 0,18   | 0,05  | 54,07  | 3,48   | 0,04   | 5,58  | 5,58  | 3,88  | 10,6  |
| Метанол             | 6,90         | 6,87   | 7,20  | -      | -      | 598,9  | 106,  | 106,  | 104   | 8,90  |
| Нитриты             | 2,78         | 0,19   | 2,60  | 2,60   | 0,04   | 0,04   | 0,45  | 0,45  | 0,40  | 15,0  |
| Формальдегид        | 3,58         | 3,56   | 18,7  | 0,56   | 23,17  | 34,38  | -     | -     | -     | 0,98  |
| Медь                | -            | -      | -     | 0,10   | 0,40   | 147,6  | -     | -     | -     | -     |
| Цинк                | -            | -      | -     | 5,65   | -      | 242,8  | -     | -     | -     | -     |
| Хром                | -            | -      | -     | -      | 0,40   | -      | -     | -     | 8,90  |       |

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

| Наименование вещества | Коэффициент опасности | Наименование вещества | Коэффициент опасности |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| БПК                   | 0,330                 | Цинк                  | 100,000               |
| Нефтепродукты         | 20,000                | Никель                | 10,000                |
| Взвешенные вещества   | 1,000                 | Хром                  | 1000,000              |
| Сухой остаток         | 1,000                 | Алюминий              | 2,000                 |
| Сульфаты              | 0,002                 | Анилин                | 10000,000             |
| Хлориды               | 0,003                 | Ванадий               | 10001,000             |
| Фосфор общий          | 1,000                 | Сероводород           | 1,000                 |
| Азот общий            | 1,000                 | Свинец                | 33,300                |
| Азот аммонийный       | 0,500                 | Сероуглерод           | 1,000                 |
| Фенол                 | 1000,000              | Кобальт               | 100,000               |
| Нитраты               | 0,025                 | Капролактам           | 100,000               |
| СПАВ                  | 2,000                 | Карбамид              | 1,000                 |
| Жиры, масла           | 1,000                 | Магний                | 0,025                 |
| Железо                | 200,000               | Марганец              | 100,000               |
| Медь                  | 1000,000              | Метанол               | 0,333                 |

|                            |        |                |        |
|----------------------------|--------|----------------|--------|
| Нитриты                    | 0,303  | Фурфурол       | 1,000  |
| Танин                      | 1,000  | Цианид         | 20,000 |
| Углеводороды ароматические | 1,000  | Роданид        | 10,000 |
| Фтор                       | 1,333  | Моноэтаноламин | 2,000  |
| Формальдегид               | 20,000 |                |        |

**Задание 3.** На основании результатов оценки аэрогенной и водной нагрузки методом ранжирования выявить наиболее опасные в экологическом отношении территории по валовому выбросу загрязняющих веществ и по средневзвешенному коэффициенту опасности. Результаты оформить в виде таблиц.

**Сравнительная оценка территорий по валовому выбросу**

| № терр-и | Валовый выброс в атм. воздух | Ранг | Валовый сброс в водные объекты | Ранг | Сумма рангов | Ранг приоритетный |
|----------|------------------------------|------|--------------------------------|------|--------------|-------------------|
| 1        |                              |      |                                |      |              |                   |
| 2        |                              |      |                                |      |              |                   |
| 3        |                              |      |                                |      |              |                   |
| и.т.д.   |                              |      |                                |      |              |                   |

**Сравнительная оценка территорий по средневзвешенному коэффициенту опасности суммы выбросов**

| № терр-и | Средневзвешенный коэфф. по воздуху | Ранг | Средневзвешенный коэфф. по воде | Ранг | Сумма рангов | Ранг приоритетный |
|----------|------------------------------------|------|---------------------------------|------|--------------|-------------------|
| 1        |                                    |      |                                 |      |              |                   |
| 2        |                                    |      |                                 |      |              |                   |
| 3        |                                    |      |                                 |      |              |                   |
| и.т.д.   |                                    |      |                                 |      |              |                   |

Выводы

### **Ситуационная задача №3**

**Задание 1.** Провести оценку качества пробы воды, взятой из водоисточника (согласно варианту задачи), для решения вопроса о возможном использовании данного источника в хозяйственно-бытовых целях. С этой целью:

- 1) сравнить фактические величины показателей с предельно-допустимыми уровнями (приложение 5,6,7),
- 2) предложить комплекс мероприятий по подготовке воды перед подачей в водопроводную сеть

**Варианты ситуационной задачи по оценке качества питьевой воды**

| Показатели качества воды          | № варианта и источник водоснабжения |          |                 |                    |                         |          |                      |           |                         |            |
|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------|--------------------|-------------------------|----------|----------------------|-----------|-------------------------|------------|
|                                   | 1 река                              | 2 пруд   | 3 водохранилище | 4 водопровод. кран | 5 артезианская скважина | 6 озеро  | 7 подземный источник | 8 река    | 9 артезианская скважина | 10 река    |
| Цвет, град.                       | 20                                  | 45       | 40              | 15                 | 12                      | 50       | 10                   | 35        | 10                      | 32         |
| Запах, баллы                      | 3 фекальный                         | 3 болот. | 3 гнил.         | 4 хлорный          | 0                       | 3 болот. | 0                    | 3 землист | 3 сероводор.            | 3 болотный |
| Вкус, бал.                        | 3                                   | 3        | 3               | 4                  | 2                       | 3        | 0                    | 3         | 3                       | 3          |
| Мутность, мг/л                    | 3,5                                 | 7,6      | 4,3             | 0,5                | 0,7                     | 3,5      | 1,6                  | 6,0       | 0,32                    | 5,8        |
| Аммиак, мг/л                      | 0,15                                | 1,5      | 0,25            | 0                  | 0,06                    | 0,5      | 0,5                  | 0,55      | 0                       | 0,4        |
| Нитриты, мг/л                     | 4                                   | 5        | 2               | 0                  | 0                       | 5        | 1                    | 5         | 0                       | 2          |
| Нитраты, мг/л                     | 85                                  | 95       | 65              | 25                 | 80                      | 90       | 35                   | 68        | 40                      | 30         |
| Окисляемость, мгО <sub>2</sub> /л | 9,0                                 | 13,0     | 7,2             | 3,0                | 2,5                     | 8,5      | 6,7                  | 7,3       | 3,5                     | 6,4        |

|                            |     |      |      |     |      |     |      |      |      |      |
|----------------------------|-----|------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|
| Общая минерализация, мг/мл | 420 | 580  | 780  | 300 | 1020 | 630 | 595  | 840  | 650  | 500  |
| Жёсткость, мг-экв/л        | 8,3 | 5,2  | 12,0 | 6,5 | 16,2 | 5,0 | 12,2 | 14,5 | 10,0 | 5,8  |
| Фтор, мг/л                 | 3,4 | 0,3  | 0,15 | 1,1 | 1,3  | 1,2 | 0,1  | 0,9  | 1,9  | 0,35 |
| ОМЧ                        | 65  | 3600 | 2870 | 30  | 15   | 850 | 150  | 620  | 45   | 62   |
| Кишечная палочка           | 3   | 850  | 110  | 0   | 0    | 120 | 25   | 38   | 0    | 18   |
| энтерококки                | 2   | 72   | 40   | 0   | 0    | 62  | 0    | 11   | 0    | 5    |

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 5

##### Показатели эпидемической безопасности питьевой воды (СанПиН 2.1.3684-21)

| Показатели                                                      | Единицы измерения                   | Нормативы   |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| Эшерихия коли                                                   | Число бактерий в 100 мл             | Отсутствие  |
| Энтерококки                                                     | Число бактерий в 100 мл             | Отсутствие  |
| Общее микробное число                                           | КОЕ в 1 мл                          | Не более 50 |
| Колифаги                                                        | Число бляшкообразующих ед. в 100 мл | Отсутствие  |
| Споры сульфитредуцирующих клостридий                            | Число спор в 20 мл                  | Отсутствие  |
| Цисты и ооциты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов | Число цист в 50 л                   | Отсутствие  |

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 6

##### Содержание вредных веществ химических веществ, поступающих в источники водоснабжения в результате хозяйственной деятельности человека (СанПиН 2.1.3684-21)

| Показатели                          | Ед.изм    | Нормативы (ПДК), не более | Показатели                                          | Ед. изм. | Нормативы (ПДК), не более |
|-------------------------------------|-----------|---------------------------|-----------------------------------------------------|----------|---------------------------|
| Обобщённые показатели               |           |                           | Никель (суммарно)                                   | мг/л     | 0,1                       |
| Водородный показатель               | Ед. рН    | в пределах 6-9            | Нитраты (по NO <sub>3</sub> )                       | мг/л     | 45                        |
| Общая минерализация (сухой остаток) | мг/л      | 1000 (1500)               | Нитриты (по NO <sub>2</sub> )                       | мг/л     | 3,0                       |
| Жёсткость общая                     | мг-экв./л | 7,0 (10)                  | Ртуть (Hg, суммарно)                                | мг/л     | 0,0005                    |
| Окисляемость перманганатная         | мг/л      | 5,0                       | Свинец (суммарно)                                   | мг/л     | 0,03                      |
| Нефтепродукты                       | мг/л      | 0,1                       | Селен (Se, суммарно)                                | мг/л     | 0,01                      |
| ПАВ, анионоактивные                 | мг/л      | 0,5                       | Стронций (Sr <sup>2+</sup> )                        | мг/л     | 7,0                       |
| Фенольный индекс                    | мг/л      | 0,25                      | Сульфаты (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )           | мг/л     | 500                       |
| Неорганические вещества             |           |                           | Мышьяк (суммарно)                                   | мг/л     | 0,05                      |
| Алюминий (Al <sup>3+</sup> )        | мг/л      | 0,5                       | Фториды (F <sup>-</sup> ) для климатических районов |          |                           |
| Аммонийные соли                     | мг/л      | 2,0                       | - I и II                                            | мг/л     | 1,5                       |
| Барий (Ba <sup>2+</sup> )           | мг/л      | 0,1                       | - III                                               | мг/л     | 1,2                       |
| Бериллий (Be <sup>2+</sup> )        | мг/л      | 0,0002                    | Хлориды                                             | мг/л     | 350                       |
| Бор (В, суммарно)                   | мг/л      | 0,5                       | Хром (Cr <sup>6+</sup> )                            | мг/л     | 0,05                      |
| Железо (суммарно)                   | мг/л      | 0,3 (1,0)                 | Цианиды (CN <sup>-</sup> )                          | мг/л     | 0,035                     |
| Кадмий (суммарно)                   | мг/л      | 0,001                     | Цинк (Zn <sup>2+</sup> )                            | мг/л     | 5,0                       |
| Марганец (суммарно)                 | мг/л      | 0,1 (0,5)                 | Органические вещества                               |          |                           |
| Медь (Cu, суммарно)                 | мг/л      | 1,0                       | γ-ГХЦГ (линдан)                                     | мг/л     | 0,002                     |
| Молибден (суммарно)                 | мг/л      | 0,25                      | ДДТ                                                 | мг/л     | 0,02                      |

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 7

##### Органолептические показатели питьевой воды (СанПиН 2.1.3684-21)

| Показатели | Единицы измерения                                         | Нормативы, не более   |
|------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|
| Запах      | Баллы                                                     | 2                     |
| Привкус    | Баллы                                                     | 2                     |
| Цветность  | Градусы                                                   | 20 (35)               |
| Мутность   | ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л (по каолину) | 2,6 (3,5) или 1,5 (2) |

#### Ситуационная задача №4

*Задание 1.* На основании данных ситуационной задачи из соответствующего варианта задания провести оценку безопасности почвы. С этой целью определить:

- 1) вид почвы по механическому составу и ее способность к самоочищению,
- 2) санитарное число (СЧ)
- 3) суммарный показатель загрязнения ( $Z_c$ )
- 4) степень загрязнения и опасности почвы по химическому и биологическому загрязнению

Варианты ситуационной задачи по оценке безопасности почвы

| Вариант                                                           | 1              | 2                | 3              | 4              | 5                |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
| Показатель                                                        |                |                  |                |                |                  |
| <b>Механический состав</b>                                        |                |                  |                |                |                  |
| Посторонние примеси, %                                            | 5              | 1                | 2              | 7              | 4                |
| Частицы песчаные >0,01 мм, %                                      | 70             | 30               | 65             | 53             | 81               |
| Частицы глинистые >0,01 мм, %                                     | 25             | 69               | 33             | 40             | 15               |
| <b>Химический состав</b>                                          |                |                  |                |                |                  |
| Общее сод. орг. азота в 100,0 г почвы, мг                         | 20             | 14               | 25             | 13             | 30               |
| Содержание азота гумуса в 100,0 г                                 | 18             | 12               | 19             | 10             | 26               |
| Свинец, мг/кг                                                     | 6              | 480              | 0,03           | 8              | 0,09             |
| Медь, мг/кг                                                       | 0,11           | 37               | 0,45           | 13             | 0,17             |
| Фториды, мг/кг                                                    | 5              | 26               | 0,8            | 3,2            | 0,1              |
| Ксилолы, мг/кг                                                    | -              | -                | 4,6            | -              | 0,6              |
| Нитраты, мг/кг                                                    | 340            | 15               | -              | -              | 620              |
| ПАВ, мг/кг                                                        | 0,12           | 0,4              | -              | 0,28           | -                |
| ДДТ, мг/кг                                                        | 0,5            | -                | -              | -              | 0,3              |
| Бенз(а)пирен, мг/кг                                               | -              | 0,14             | 0,7            | 0,02           | 0,08             |
| <b>Показатели санитарно-эпидемиологической безопасности почвы</b> |                |                  |                |                |                  |
| Общее число бактерий в 1 г.                                       | $3 \cdot 10^4$ | $6,8 \cdot 10^5$ | $2 \cdot 10^5$ | $6 \cdot 10^4$ | $2,3 \cdot 10^3$ |
| Коли-титр, г                                                      | 1              | 7,6              | 0,05           | 0,012          | 0,01             |
| Титр анаэробов, г                                                 | 0,1            | 1,0              | 0,001          | 0,0005         | 0,3              |
| Число яиц гельминтов                                              | -              | -                | 8              | 20             | -                |
| Число личинок и куколок мух на 25 м <sup>2</sup>                  | -              | -                | 3              | 15             | -                |
| Вариант                                                           | 6              | 7                | 8              | 9              | 10               |
| Показатель                                                        |                |                  |                |                |                  |
| <b>Механический состав</b>                                        |                |                  |                |                |                  |
| Посторонние примеси, %                                            | 0,5            | 6                | 3              | 0,9            | 8                |
| Частицы песчаные >0,01 мм, %                                      | 87             | 55               | 40             | 82             | 77               |
| Частицы глинистые >0,01 мм, %                                     | 12,5           | 39               | 57             | 17,1           | 15               |
| <b>Химический состав</b>                                          |                |                  |                |                |                  |
| Общее сод. орг. азота в 100,0 г почвы, мг                         | 12             | 18               | 10             | 16             | 21               |
| Содержание азота гумуса в 100,0 г                                 | 9              | 16               | 8,5            | 15             | 20               |
| Свинец, мг/кг                                                     | 2,6            | 420              | 163            | 62             | 24,5             |
| Медь, мг/кг                                                       | 0,9            | 0,6              | 0,02           | 2,1            | 3,6              |
| Фториды, мг/кг                                                    | 0,25           | 23               | 5,4            | 36             | 0,2              |
| Ксилолы, мг/кг                                                    | -              | 2,8              | 12             | -              | 0,05             |
| Нитраты, мг/кг                                                    | 1350           | 180              | 37             | 107            | 206              |
| ПАВ, мг/кг                                                        | 0,1            | -                | 0,06           | 0,12           | 0,01             |
| ДДТ, мг/кг                                                        | 12             | -                | -              | 3,8            | 0,7              |
| Бенз(а)пирен, мг/кг                                               | -              | 0,15             | 0,1            | 0,002          | 0,4              |

| Показатели санитарно-эпидемиологической безопасности почвы |                  |                |                  |                  |                  |
|------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| Общее число бактерий в 1 г.                                | $3,1 \cdot 10^4$ | $4 \cdot 10^5$ | $1,2 \cdot 10^5$ | $5,2 \cdot 10^3$ | $1,3 \cdot 10^4$ |
| Коли-титр, г                                               | 0,006            | 0,3            | 0,03             | 0,8              | 0,02             |
| Титр анаэробов, г                                          | 0,008            | 0,02           | 0,5              | 0,016            | 0,08             |
| Число яиц гельминтов                                       | 17               | 5              | -                | -                | 6                |
| Число личинок и куколок мух на 25 м <sup>2</sup>           | 12               | 2              | -                | -                | 4                |

**Задание 2.** Дать заключение о степени загрязнения и опасности почвы данного участка, указать рекомендации о возможном использовании данной почвы

### Ситуационная задача №5

**Задание 1.** На основании данных ситуационной задачи из соответствующего варианта задания провести оценку безопасности пищевых продуктов. С этой целью определить кратность превышения ПДК ксенобиотиков в пробах продуктов. Сделать заключение о возможности употребления продуктов в пищу.

Варианты ситуационной задачи по оценке безопасности продуктов питания

| В* | Продукты                  | Ксенобиотики, мг/кг |       |        |        |        |          |      | радионуклиды, Бк/кг |                  |
|----|---------------------------|---------------------|-------|--------|--------|--------|----------|------|---------------------|------------------|
|    |                           | нитраты             | ртуть | свинец | кадмий | мышьяк | диоксины | ПХБ  | <sup>137</sup> Cs,  | <sup>90</sup> Sr |
| 1  | хлеб                      | -                   | 0,01  | 0,2    | 0,06   | 0,01   | -        | -    | 45                  | -                |
|    | масло сливочное           | -                   | 0,06  | 0,2    | 0,02   | 0,01   | -        | -    | -                   | -                |
|    | огурцы                    | 620                 | 0,01  | -      | 0,06   | -      | -        | -    | -                   | 30               |
| 2  | картофель                 | 150                 | 0,03  | -      | 0,09   | 0,1    | -        | -    | -                   | -                |
|    | морковь                   | 600                 | 0,01  | -      | 0,01   | 0,1    | -        | -    | -                   | -                |
|    | консервы мясные (свинина) | -                   | 0,06  | 0,3    | 0,03   | 0,2    | 0,00002  | -    | -                   | -                |
| 3  | сыр                       | -                   | 0,08  | -      | -      | 0,1    | -        | -    | 80                  | 50               |
|    | колбаса                   | -                   | 0,03  | 0,4    | 0,04   | 0,06   | -        | -    | -                   | -                |
|    | молоко                    | -                   | 0,005 | 0,3    | 0,02   | 0,03   | -        | -    | 60                  | -                |
| 4  | яйцо                      | -                   | 0,1   | 0,2    | 0,01   | 0,07   | 0,000001 | -    | -                   | -                |
|    | сметана                   | -                   | 0,1   | 0,04   | 0,05   | -      | -        | -    | 40                  | 10               |
|    | рыба пресноводная         | -                   | 2,4   | 1,0    | 0,1    | 1,0    | -        | 0,03 | -                   | -                |
| 5  | рыба морская              | -                   | 0,3   | -      | -      | 3,6    | -        | 0,4  | 130                 | 50               |
|    | шоколад                   | -                   | 0,5   | -      | 0,4    | 0,8    | -        | -    | 150                 | -                |
|    | рис                       | 400                 | -     | -      | 0,3    | 0,19   | -        | -    | 70                  | -                |
| 6  | капуста                   | 800                 | -     | -      | 0,2    | -      | -        | -    | 110                 | 10               |
|    | свекла                    | 1200                | 0,05  | -      | 0,1    | 0,6    | -        | -    | -                   | -                |
|    | лук репчатый              | 70                  | 0,04  | -      | -      | -      | -        | -    | 30                  | 10               |
| 7  | кабачки                   | 300                 | -     | -      | 0,15   | 0,3    | -        | -    | 80                  | -                |
|    | арбузы                    | 100                 | -     | 0,02   | -      | 0,8    | -        | -    | -                   | 40               |
|    | дыни                      | 60                  | 0,02  | -      | 0,04   | 0,1    | -        | -    | -                   | 30               |
| 8  | питьевая вода             | 25                  | 0,004 | 0,05   | 0,004  | 0,006  | -        | -    | -                   | -                |
|    | сахар                     | -                   | 0,005 | -      | 0,03   | 0,05   | -        | -    | 150                 | 80               |
|    | тунец, белуга             | -                   | 1,0   | 2,0    | -      | -      | -        | 4,0  | 100                 | -                |
| 9  | макаронны                 | -                   | 0,01  | 0,05   | 0,2    | -      | -        | -    | 110                 | -                |
|    | творог                    | -                   | 0,04  | 0,4    | 0,05   | -      | -        | -    | 30                  | -                |
|    | Мясо птицы                | -                   | 0,01  | 0,2    | 0,1    | -      | -        | -    | -                   | 100              |
| 10 | мед                       | -                   | -     | 0,5    | -      | 0,1    | -        | -    | 150                 | 40               |
|    | пиво                      | -                   | 0,025 | -      | 0,01   | -      | -        | -    | 50                  | 80               |
|    | соль                      | -                   | -     | 1,0    | 0,05   | -      | -        | -    | 100                 | 50               |

## Раздел 2. Основы гигиены труда

### Тема 2.1. Гигиена воздушной среды

#### Ситуационная задача №6

**Задание 1.** Оценить эффективность работы искусственной приточно-вытяжной вентиляции в производственном помещении (согласно варианту). С этой целью:

1) определить фактический объем воздуха ( $L_{\phi}$ ), поступающий в производственное помещение с помощью вентиляционных устройств

$$L_{\phi} = S \cdot t \cdot U$$

где:  $S$  – площадь вентиляционного отверстия ( $\text{м}^2$ );

$t$  – время работы вентиляционных устройств (с);  $U$  – скорость движения воздуха в вентиляционном устройстве, определенная с помощью анемометра (м/с)

2) определить фактическую кратность воздухообмена ( $P_{\phi}$ ) в производственном помещении:

$$P_{\phi} = \frac{L_{\phi}}{V}$$

где:  $L_{\phi}$  – фактический объем воздуха ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ),  $V$  – объем помещения

3) путем сравнения с соответствующими нормами (приложение 8) дать заключение об эффективности работы данной системы вентиляции;

4) дать рекомендации по улучшению работы искусственной вентиляции в помещении.

#### Варианты ситуационной задачи по оценке вентиляции помещений

| № вар. | Название помещения                          | площадь помещения, $\text{м}^2$ | высота помещения | S сечения приточ. вент.канала, $\text{м}^2$ | Скорость (U) движения воздуха в приточ. вент.канале, м/с | S сечения вытяж. вент.канала, $\text{м}^2$ | Скорость (U) движения воздуха в вытяж. вент.канале, м/с |
|--------|---------------------------------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1      | Стерилизационная                            | 10                              | 3,6              | 0,12                                        | 0,4                                                      | 0,1                                        | 0,9                                                     |
| 2      | Дистилляционная                             | 10                              | 3,5              | 0,1                                         | 0,55                                                     | 0,015                                      | 0,35                                                    |
| 3      | Фасовочная                                  | 15                              | 3,3              | 0,06                                        | 0,7                                                      | 0,08                                       | 0,3                                                     |
| 4      | Цех ферментации                             | 24                              | 3                | 0,08                                        | 0,9                                                      | 0,06                                       | 0,2                                                     |
| 5      | Ампульный цех, зона В                       | 18                              | 3,0              | 0,04                                        | 0,6                                                      | 0,02                                       | 0,55                                                    |
| 6      | Ампульный цех, зона А                       | 15                              | 3,2              | 0,03                                        | 0,75                                                     | 0,09                                       | 0,1                                                     |
| 7      | Фасовочная                                  | 20                              | 3,3              | 0,08                                        | 0,3                                                      | 0,04                                       | 0,2                                                     |
| 8      | Цех химической очистки антибиотиков, зона В | 12                              | 3                | 0,05                                        | 0,25                                                     | 0,025                                      | 0,1                                                     |
| 9      | Таблеточный цех, зона В                     | 126                             | 3,1              | 0,09                                        | 0,85                                                     | 0,05                                       | 0,6                                                     |
| 10     | Контрольно-маркировочная                    | 10                              | 3,3              | 0,05                                        | 0,5                                                      | 0,03                                       | 0,8                                                     |

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 8

#### Предельные значения кратности воздухообмена (класс чистоты)

| Наименование помещений                                                                            | Класс чистоты Помещений | Нормируемый воздухообмен в 1 час, не менее |         | Кратность вытяжки при естественном воздухообмене |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|
|                                                                                                   |                         | приток                                     | вытяжка |                                                  |
| Зоны помещений для приготовления лекарственных форм в асептических условиях, цеха ферментации БАВ | А                       | 4                                          | 2       | Не допускается                                   |
| фасовочная, закаточная и контрольно-маркировочная, стерилизационная, дистилляционная              | В                       | 4                                          | 2       | 1                                                |

### Ситуационная задача №6

**Задание 1.** Сделать заключение о соответствии чистоты помещения требованиям к концентрации частиц для заданного класса ИСО (приложение 9). Пробы брали дискретным счетчиком частиц со скоростью отбора проб 28,3 л/мин в течение 1 минуты, размер частиц 0,5 мкм (объем пробы 28,3 л). Результаты измерений представлены в таблицах согласно варианту.

1) рассчитать среднее значение содержания частиц в каждой точке отбора проб  $X$  как среднее арифметическое значение,

2) рассчитать среднюю концентрацию частиц в  $1 \text{ м}^3$  по формуле:

$$C = X * 1000 / 28,3 = X * 35,3$$

**Задание 2.** Определить предел класса 5 ИСО по частицам (приложение 9). Стандартный метод испытаний для подтверждения соответствия приведен в приложении А ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017. Оформить протокол исследования

| Среднее значение в точке (объем пробы 28,3 л) | Средняя концентрация (частиц/ $\text{м}^3$ = среднее значение в точке $\times 35,3$ ) | Предел класса 5 ИСО по частицам 0,5 мкм | Соответствует / не соответствует (Да/Нет) |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                               |                                                                                       |                                         |                                           |
|                                               |                                                                                       |                                         |                                           |

**Задание 3.** Предложить рекомендации по устранению нарушений в производственных помещениях.

Варианты ситуационной задачи по оценке пылевых частиц

Вариант 1. Ампульный цех, зона А в эксплуатируемом состоянии

| Номер точки отбора проб | Проба 1 | Проба 2 | Проба 3 | Среднее значение в точке | Средняя концентрация (частиц/ $\text{м}^3$ = среднее значение в точке $\times 35,3$ ) | Предел класса 5 ИСО по частицам 0,5 мкм | Соответствует / не соответствует (да/нет) |
|-------------------------|---------|---------|---------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                       | 47      | 57      | 40      |                          |                                                                                       |                                         |                                           |
| 2                       | 121     | 93      | 187     |                          |                                                                                       |                                         |                                           |
| 3                       | 162     | 78      | 82      |                          |                                                                                       |                                         |                                           |
| 4                       | 148     | 74      | 132     |                          |                                                                                       |                                         |                                           |
| 5                       | 89      | 168     | 127     |                          |                                                                                       |                                         |                                           |
| 6                       | 194     | 227     | 147     |                          |                                                                                       |                                         |                                           |

Вариант 2. Ампульный цех, зона В, оснащенное состояние

| Номер точки отбора проб | Проба для частиц 0,5 мкм | Среднее значение в точке | Средняя концентрация (частиц/ $\text{м}^3$ = среднее значение в точке $\times 35,3$ ) | Предел класса 5 ИСО по частицам 0,5 мкм | Соответствует / не соответствует (да/нет) |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                       | 21                       | 21                       |                                                                                       |                                         |                                           |
| 2                       | 24                       | 24                       |                                                                                       |                                         |                                           |
| 3                       | 108                      | 108                      |                                                                                       |                                         |                                           |
| 4                       | 57                       | 57                       |                                                                                       |                                         |                                           |
| 5                       | 22                       | 22                       |                                                                                       |                                         |                                           |
| 6                       | 25                       | 25                       |                                                                                       |                                         |                                           |

Вариант 3. Помещение, зона класса С в оснащем состоянии

| Номер точки отбора проб | Проба 1 | Проба 2 | Проба 3 | Среднее значение в точке | Средняя концентрация (частиц/м <sup>3</sup> = среднее значение в точке x 35,3) | Предел класса 7,5 ИСО по частицам 0,5 мкм | Соответствует / не соответствует (Да/Нет) |
|-------------------------|---------|---------|---------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                       | 5679    | 7632    |         |                          |                                                                                |                                           |                                           |
| 2                       | 9045    | 8723    | 7654    |                          |                                                                                |                                           |                                           |
| 3                       | 12699   | 5692    | 10933   |                          |                                                                                |                                           |                                           |
| 4                       | 6232    | 7555    | 4632    |                          |                                                                                |                                           |                                           |
| 5                       | 7839    | 6531    | 6756    |                          |                                                                                |                                           |                                           |
| 6                       | 6669    | 9839    | 5420    |                          |                                                                                |                                           |                                           |

Вариант 4. Ампульный цех, зона класса В в оснащем состоянии

| Номер точки отбора проб | Проба для частиц 0,5 мкм | Среднее значение в точке (объем пробы 28,3 л) | Средняя концентрация (частиц/м <sup>3</sup> = среднее значение в точке x 35,3) | Предел класса 5 ИСО по частицам 0,5 мкм | Соответствует/ не соответствует (да/нет) |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                       | 35                       | 35                                            |                                                                                |                                         |                                          |
| 2                       | 22                       | 22                                            |                                                                                |                                         |                                          |
| 3                       | 89                       | 89                                            |                                                                                |                                         |                                          |
| 4                       | 49                       | 49                                            |                                                                                |                                         |                                          |
| 5                       | 10                       | 10                                            |                                                                                |                                         |                                          |
| 6                       | 60                       | 60                                            |                                                                                |                                         |                                          |
| 7                       | 18                       | 18                                            |                                                                                |                                         |                                          |
| 8                       | 44                       | 44                                            |                                                                                |                                         |                                          |
| 9                       | 59                       | 59                                            |                                                                                |                                         |                                          |
| 10                      | 51                       | 51                                            |                                                                                |                                         |                                          |
| 11                      | 6                        | 6                                             |                                                                                |                                         |                                          |
| 12                      | 31                       | 31                                            |                                                                                |                                         |                                          |

Вариант 5. Помещение, класс С в оснащем состоянии

| Номер точки отбора проб | Проба для частиц 0,5 мкм | Среднее значение в точке | Средняя концентрация (частиц/м <sup>3</sup> = среднее значение в точке x 35,3) | Предел класса 5 ИСО по частицам 0,5 мкм | Соответствует/ не соответствует (да/нет) |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                       | 5678                     | 5678                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 2                       | 7654                     | 7654                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 3                       | 2398                     | 2398                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 4                       | 4578                     | 4578                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 5                       | 8765                     | 8765                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 6                       | 4877                     | 4877                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 7                       | 8723                     | 8723                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 8                       | 7632                     | 7632                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 9                       | 7643                     | 7643                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 10                      | 6756                     | 6756                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 11                      | 5678                     | 5678                     |                                                                                |                                         |                                          |
| 12                      | 5476                     | 5476                     |                                                                                |                                         |                                          |

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Максимально допустимая концентрация аэрозольных частиц для классов

| Зона | Максимально допустимое число частиц в 1 куб.м воздуха при размере частиц, равном или большем |                             |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|      | В оснащем состоянии                                                                          | В эксплуатируемом состоянии |

|   |         |         |                     |                     |
|---|---------|---------|---------------------|---------------------|
|   | 0,5 мкм | 5,0 мкм | 0,5 мкм             | 5,0 мкм             |
| A | 3520    | 20      | 3520                | 20                  |
| B | 3520    | 29      | 352000              | 2900                |
| C | 352000  | 2900    | 3520000             | 29000               |
| D | 3520000 | 29000   | Не регламентируется | Не регламентируется |

## Тема 2.2. Факторы производственной среды, гигиенические требования и оценка Ситуационная задача №7

**Задание 1.** Определить класс условий труда работника по величине пылевой нагрузки. При этом необходимо:

1) рассчитать фактическую пылевую нагрузку (ПН) на органы дыхания работника за рассматриваемый период по формуле:

$$ПН = K * N * T * Q, \text{ где:}$$

$K$  - фактическая среднесменная концентрация пыли в зоне дыхания работника,  $\text{мг/м}^3$ ;

$N$  - число рабочих смен, отработанных в календарном году в условиях воздействия АПФД;

$T$  - количество лет контакта с АПФД;

1) определить контрольную пылевую нагрузку (КПН) за тот же период:

$$КПН = ПДК_{ср} * N * T * Q, \text{ где:}$$

ПДК<sub>ср</sub> - среднесменная ПДК пыли,  $\text{мг/м}^3$

3) рассчитать величину превышения КПН, определить класс условий труда (приложение 10):

$$n = ПН / КПН$$

**Задание 2.** Решить вопрос о безопасности продолжения работы в тех же условиях, рассчитать допустимый стаж работы в данных условиях:

$$T_1 = \frac{КПН_{25}}{K * N * Q},$$

где  $T_1$  - допустимый стаж работы в данных условиях;

$КПН_{25}$  - контрольная пылевая нагрузка за 25 лет работы в условиях соблюдения ПДК;

$K$  - фактическая среднесменная концентрация пыли;

$N$  - количество смен в календарном году;

$Q$  - объем легочной вентиляции за смену.

**Задание 3.** Предложить комплекс мероприятий по улучшению условий труда.

### Варианты ситуационной задачи по оценке условий труда по пылевой нагрузке

|                                                                                          | Варианты |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Условия труда при профессиональном контакте с АПФД                                       | 1        | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| Фактическая среднесменная концентрация пыли в зоне дыхания работника, $\text{мг/м}^3(K)$ | 3        | 70  | 0,9 | 5   | 8   | 22  | 6   | 54  | 0,8 | 25  |
| Среднесменная ПДК пыли, $\text{мг/м}^3(ПДК_{с.с.})$                                      | 2        | 60  | 0,5 | 6   | 3   | 20  | 4   | 38  | 0,1 | 20  |
| Число рабочих смен, отработанных в календарном году в условиях воздействия АПФД ( $N$ )  | 250      | 252 | 254 | 248 | 236 | 251 | 246 | 230 | 260 | 246 |
| Количество лет контакта с АПФД ( $T$ )                                                   | 15       | 20  | 12  | 23  | 18  | 10  | 21  | 6   | 17  | 11  |

|                                                                                           |     |    |     |    |    |     |     |    |    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|----|----|-----|-----|----|----|-----|
| Категория работ (для определения объема легочной вентиляции за смену, м <sup>3</sup> , Q) | III | Ia | IIб | Ia | Iб | IIa | III | Iб | Ia | IIa |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|----|----|-----|-----|----|----|-----|

## ПРИЛОЖЕНИЕ 10

### Классы условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны АПФД, пылей, содержащих природные и искусственные волокна, и пылевых нагрузок на органы дыхания

| Аэрозоли                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Класс условий труда      |             |             |            |        |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|------------|--------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Допустимый               | Вредный     |             |            |        | Опасный* |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                        | 3.1         | 3.2         | 3.3        | 3.4    | 4        |
| Высоко- и умереннофиброгенные АПФД*; пыли, содержащие природные (асбесты, цеолиты) и искусственные (стеклянные, керамические, углеродные и др.) минеральные волокна                                                                                                                              | $\leq$ ПДК<br>$\leq$ КПН | $> 1,0-2,0$ | $> 2,0-4,0$ | $> 4,0-10$ | $> 10$ | -        |
| Слабофиброгенные АПФД**                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\leq$ ПДК<br>$\leq$ КПН | $> 1,0-3,0$ | $> 3,0-6,0$ | $> 6,0-10$ | $> 10$ | -        |
| <p>* Высоко- и умеренно фиброгенные пыли (ПДК <math>\leq 2</math> мг/м<sup>3</sup>).</p> <p>** Слабофиброгенные пыли (ПДК <math>&gt; 2</math> мг/м<sup>3</sup>).</p> <p>*** Органическая пыль в концентрациях, превышающих 200-400 мг/м<sup>3</sup>, представляет опасность пожара и взрыва.</p> |                          |             |             |            |        |          |

Составители:

канд. фармацевт. наук, доц., доцент кафедры Дубровина С.С.

(ученая степень, ученое звание, должность)

## **СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА**

### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

---

#### **1. Характеристика оценочного средства**

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу дисциплины.

Оценочное средство «Контрольная работа» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному высшему образованию - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 августа 2021 г. №736;
- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология;
- рабочей программе дисциплины Б1.В.04 «Гигиена с основами экологии человека», реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

#### **2. Система оценивания результатов**

Текущий контроль знаний обучающихся включает проведение письменных контрольных работ после завершения освоения каждого раздела дисциплины. Билет состоит из двух частей, за каждую из них выставляется отдельная оценка:

1. Тест (10 вопросов).
2. Ситуационная задача.

*Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:*

- «Отлично» 90 - 100% правильных ответов
- «Хорошо» 75 - 89% правильных ответов
- «Удовлетворительно» 60 - 74% правильных ответов
- «Неудовлетворительно» 59% и менее правильных ответов.

*Критерии и шкала оценивания решения ситуационных задач:*

- «зачтено» выставляется, если в целом задача решена правильно, допускается, что объяснение хода решения задачи может быть недостаточно полным, недостаточно логичным, с незначительными ошибками;
- «не зачтено» выставляется, если в целом задача решена неправильно, либо правильно, но без объяснения хода ее решения, либо объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом).

*Итоговая оценка за контрольную работу*

- «зачтено» выставляется при получении оценок за тест от «Отлично» до «Удовлетворительно» и «зачтено» за ситуационную задачу. В ином случае выставляется оценка «не зачтено» (критерии оценивания выше).

#### **3. Комплект оценочных средств**

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра микробиологии

*(наименование кафедры)*

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

По дисциплине Б1.В.04 «Гигиена с основами экологии человека»

*(наименование дисциплины)*

## Контрольная работа №1

### Раздел 1. Факторы среды обитания и здоровье населения

#### Тема 1.2. Экологические и гигиенические проблемы качества воздушной среды и водных объектов

##### Вариант 1

Тест/ Выберите один правильный ответ/

1. Парниковый эффект связан с повышением концентрации в атмосфере:
  - а) паров воды
  - б) углекислого газа
  - в) пыли
  - г) сернистого ангидрида
2. Основные компоненты кислотных осадков:
  - а) оксиды азота
  - б) фреоны
  - в) тяжелые металлы
  - г) формальдегид
3. Основные компоненты фотохимического загрязнения воздуха:
  - а) соединения свинца
  - б) озон
  - в) радионуклиды
  - г) пары воды
4. Источники радиоактивного загрязнения воздуха:
  - а) транспорт
  - б) испытания ядерного оружия
  - в) сельскохозяйственное производство
  - г) медицинские отходы
5. Средства борьбы с кислотными осадками:
  - а) изменение условий землепользования
  - б) очистка сточных вод
  - в) модификация процессов сжигания топлива
  - г) дампинг
6. Вредные вещества с высокой токсичностью в выхлопных газах автотранспорта:
  - а) диоксид углерода
  - б) оксиды азота
  - в) бенз(а)пирен
  - г) тяжелые металлы
7. Действие диоксинов на организм человека:
  - а) гепатотоксическое
  - б) общетоксическое
  - в) канцерогенное
  - г) гонадотоксическое
8. Источники загрязнения водоемов соединениями кадмия:
  - а) объекты теплоэнергетики
  - б) сельскохозяйственное производство
  - в) водный транспорт
  - г) производство пластмасс
9. Эвтрофикация водоемов обусловлена:
  - а) покрытием нефтяной пленкой поверхности водоемов
  - б) повышением концентрации тяжелых металлов
  - в) обогащением питательными веществами для микроорганизмов и водорослей
  - г) интенсивностью процессов самоочищения
10. Органы и системы наиболее чувствительные к воздействию токсического смога:
  - а) терморегуляции
  - б) верхние дыхательные пути
  - в) система кроветворения
  - г) эндокринная система

### Ситуационная задача

1. Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам  
Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

1) определить интенсивные показатели здоровья

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Младенческая смертность:

$$\frac{\text{число умерших детей в возрасте до 1 года}}{\frac{1}{3} \text{ числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{ числа родившихся в данном году}} \times 1000$$

Рождаемость:

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Естественный прирост (дефицит) населения:

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1,2).

3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографическим показателям.

Условия ситуационной задачи по оценке демографических показателей

| Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1 041 800             | 13 936        | 10 671                          | 10 233                         | 255                             |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фоновые значения демографических показателей

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

| Показатели                                                                                                                       | Параметры                    |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
| Увеличение детской смертности:<br>- младенческая смертность (в возрасте до 1 года)<br>- детская смертность (в возрасте 1-4 года) | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность):<br>отдельные формы, злокачественные новообразования у детей            | В 2 раза и более             | От 1,5 до 2,0 раз                                               |

## Вариант 2

Тест / Выберите один правильный ответ/

- Сущность трансграничного переноса:
  - загрязнение воздушного бассейна
  - границы государств не являются препятствием для распространения загрязнителей
  - радиоактивные вещества оседают в прибрежной полосе
  - радионуклиды передаются по трофическим цепям
- Экологические последствия применения ядерного оружия:
  - массовые радиационные и иные поражения
  - изменение погоды и климата

- в) разрушение озонового слоя
- г) нарушение состояния ионосферы
- 3. «Озоновые дыры» фиксировались над территориями:
  - а) экватора
  - б) Антарктиды
  - в) северных районов Канады
  - г) Скандинавского полуострова
- 4. Кислотные осадки возникают в результате нарушения круговорота:
  - а) азота, серы
  - б) воды, калия
  - в) фосфора, натрия
  - г) кислорода, углерода
- 5. Парниковым газом, существенно превосходящим по «парниковому эффекту» диоксид углерода, является:
  - а) водород
  - б) метан
  - в) кислород
  - г) сероводород
- 6. К газам, усиливающим парниковый эффект, разрушение озонового слоя и способствующим образованию фотохимического смога, относятся:
  - а) аргон, неон
  - б) сероводород, формальдегид
  - в) оксиды азота, хлорфторуглероды
  - г) оксиды серы, гелий
- 7. Применение фреонов приводит к.
  - а) загрязнению окружающей среды
  - б) образованию озоновых дыр
  - в) парниковому эффекту
  - г) выпадению кислотных дождей
- 8. Гигиенические требования к качеству питьевой воды:
  - а) отсутствие любых микроорганизмов
  - б) безвредность по химическому составу
  - в) хорошая электропроводность
  - г) полное отсутствие токсических веществ
- 9. Метод борьбы с тепловым загрязнением водоемов:
  - а) очистка сточных вод
  - б) использование охлаждения с закрытым циклом
  - в) изменение процесса добычи полезных ископаемых
  - г) борьба с парниковыми газами
- 10. Нитраты опасны тем, что при попадании в организм человека, они превращаются в нитрозамины, обладающие \_\_\_\_\_ действием
  - а) ингибирующим
  - б) аллергенным
  - в) стимулирующим
  - г) канцерогенным

### Ситуационная задача

1. Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам. Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

- 1) определить интенсивные показатели здоровья

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Младенческая смертность:

$$\frac{\frac{1}{3} \text{числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{числа родившихся в данном году}}{\text{число умерших детей в возрасте до 1 года}} \times 1000$$

Рождаемость:

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Естественный прирост (дефицит) населения:

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1,2).

3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографическим показателям.

Условия ситуационной задачи по оценке демографических показателей

| Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 36 800                | 568           | 523                             | 504                            | 13                              |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фоновые значения демографических показателей

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

| Показатели                                                                                                                      | Параметры                    |                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
| Увеличение детской смертности:<br>- младенческая смертность (в возрасте до 1 года)<br>-детская смертность (в возрасте 1-4 года) | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность):<br>отдельные формы, злокачественные новообразования у детей           | В 2 раза и более             | От 1,5 до 2,0 раз                                               |

### Вариант 3

Тест / Выберите один правильный ответ/

- В состав автомобильных выхлопов входят:
  - соединения ртути
  - диоксины
  - неразложившиеся углеводороды
  - диоксид углерода
- Большой круговорот воды происходит под влиянием:
  - солнечной энергии
  - притяжения Луны
  - жизнедеятельности живых организмов
  - хозяйственной деятельности человека
- Линейные источники загрязнения водоемов:
  - сточные воды промышленных предприятий
  - городские хозяйственно-бытовые сточные воды
  - водный транспорт
  - движение воздушных масс
- Последствия эвтрофикации водоемов:
  - покрытием нефтяной пленкой поверхности водоемов
  - накопление тяжелых металлов

- в) обогащением питательными веществами для микроорганизмов и водорослей
  - г) снижение содержания кислорода в воде
5. Наиболее эффективными мерами, направленными на защиту воздушного бассейна от негативного антропогенного воздействия в виде загрязнения вредными веществами, являются
- а) строительство сверхвысоких газоотводящих труб
  - б) установка газопылеулавливающего и газоочистного оборудования
  - в) подписание международных конвенций
  - г) осуществление государственного экологического контроля
6. Глобальные загрязнители вод Мирового океана:
- а) нефтепродукты
  - б) нитраты
  - в) хлориды
  - г) ПАВ
7. Назначение первичной очистки сточных вод:
- а) удаление механических примесей
  - б) уничтожение микроорганизмов
  - в) удаление органических веществ
  - г) концентрирование и выделение редких металлов
8. Источниками газообразных загрязнений воздуха являются:
- а) источники не установлены на данный момент
  - б) промышленные предприятия
  - в) бытовая техника
  - г) сельское хозяйство
9. Источники загрязнения подземных вод:
- а) транспорт
  - б) токсические отходы свалок
  - в) сельскохозяйственное производство
  - г) городские хозяйственно-бытовые сточные воды
10. Одним из методов, применяемых на водозаборной станции для доведения качества воды до требуемых нормативов перед подачей в систему водоснабжения, является ее фильтрация с целью:
- а) удаления минеральных веществ
  - б) осаждения взвешенных веществ
  - в) дезинфекции
  - г) дезодорации

Ситуационная задача:

1. Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам. Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

1) определить интенсивные показатели здоровья

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Младенческая смертность:

$$\frac{\text{число умерших детей в возрасте до 1 года}}{\frac{1}{3} \text{ числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{ числа родившихся в данном году}} \times 1000$$

Рождаемость:

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Естественный прирост (дефицит) населения:

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1,2).

3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографическим показателям.

**Условия ситуационной задачи по оценке демографических показателей**

| Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 183 900               | 2 254         | 1 902                           | 1 833                          | 45                              |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Фоновые значения демографических показателей**

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

| Показатели                                                                                                                       | Параметры                    |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
| Увеличение детской смертности:<br>- младенческая смертность (в возрасте до 1 года)<br>- детская смертность (в возрасте 1-4 года) | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность):<br>отдельные формы, злокачественные новообразования у детей            | В 2 раза и более             | От 1,5 до 2,0 раз                                               |

**Вариант 4**

Тест /Выберите один правильный ответ/

- Основные компоненты фотохимического загрязнения воздуха:
  - соединения свинца
  - озон
  - радионуклиды
  - пары воды
- Химические вещества, вызывающие эвтрофикацию водоемов:
  - тяжелые металлы
  - соединения азота
  - углеводороды
  - углекислый газ
- Метод борьбы с загрязнением водных объектов от стационарных источников:
  - изменение способов обработки почвы
  - очистка сточных вод
  - изменение процессов добычи полезных ископаемых
  - альтернативные виды топлива для водного транспорта
- Метод борьбы с тепловым загрязнением водоемов:
  - очистка сточных вод
  - использование охлаждения с закрытым циклом
  - изменение процесса добычи полезных ископаемых
  - утилизация сточных вод на специальных полигонах
- Влияние кислотных осадков на окружающую среду:
  - способствуют эвтрофикации водоемов
  - вызывают деградацию лесов
  - способствуют потеплению климата
  - вызывают разрушение озонового слоя
- Основа метода биологической очистки сточных вод:
  - минерализация органических загрязнений при помощи аэробных биохимических процессов
  - обработка воды ультрафиолетовыми лучами для разложения органических загрязнений
  - удаление органических загрязнений с помощью химических реакций
  - использование сорбционных процессов с применением активированных углей
- К техногенным источникам ПАУ (полициклические ароматические углеводы) относят:

- а) промышленные предприятия
  - б) теплоэнергетические установки
  - в) атмосферные осадки
  - г) животноводческие предприятия
8. Действие ртути на организм человека:
- а) гепатотоксическое
  - б) нейротоксическое
  - в) канцерогенное
  - г) гонадотоксическое
9. Под жесткостью воды понимают:
- а) содержание солей  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$
  - б) общее содержание растворенных солей
  - в) содержание солей  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$
  - г) содержание микроэлементов
10. Преимущества метода озонирования:
- а) погибают не только бактерии, но и вирусы
  - б) образуются токсичные соединения
  - в) в воде не содержится остаточный озон
  - г) влияет на органолептические свойства воды

Ситуационная задача:

1. Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам.

Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

1) определить интенсивные показатели здоровья

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Младенческая смертность:

$$\frac{\frac{1}{3} \text{числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{числа родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Рождаемость:

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Естественный прирост (дефицит) населения:

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1,2).

3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографическим показателям.

Условия ситуационной задачи по оценке демографических показателей

| Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 27 500                | 343           | 283                             | 341                            | 4                               |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фоновые значения демографических показателей

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

| Показатели | Параметры |
|------------|-----------|
|------------|-----------|

|                                                                                                                                  | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Увеличение детской смертности:<br>- младенческая смертность (в возрасте до 1 года)<br>- детская смертность (в возрасте 1-4 года) | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность):<br>отдельные формы, злокачественные новообразования у детей            | В 2 раза и более             | От 1,5 до 2,0 раз                                               |

## Вариант 5

*Тест* /Выберите один правильный ответ/

1. Кислотные осадки возникают в результате нарушения круговорота:
  - а) азота, серы
  - б) воды, калия
  - в) фосфора, натрия
  - г) кислорода, углерода
2. Сущность трансграничного переноса:
  - а) загрязнение воздушного бассейна
  - б) границы государств не являются препятствием для распространения загрязнителей
  - в) радиоактивные вещества оседают в прибрежной полосе
  - г) радионуклиды передаются по трофическим цепям
3. Применение фреонов приводит к.
  - а) загрязнению окружающей среды
  - б) образованию озоновых дыр
  - в) парниковому эффекту
  - г) выпадению кислотных дождей
4. К планировочным мероприятиям по очищению воздуха следует отнести:
  - а) озеленение
  - б) усовершенствование сгорания топлива
  - в) вынесение энергетических установок за пределы жилой зоны
  - г) ликвидация котельных
5. Заболеваниями, вызванными загрязнением воздуха являются:
  - а) заболевания сердечно-сосудистой системы
  - б) заболевания ЦНС
  - в) заболевания ЖКТ
  - г) заболевания верхних дыхательных путей
6. Высокие степени загрязнения атмосферы принято называть:
  - а) смогом
  - б) пылевой завесой
  - в) туманом
  - г) песчаной бурей
7. Действие диоксинов на организм человека:
  - а) гепатотоксическое
  - б) общетоксическое
  - в) канцерогенное
  - г) гонадотоксическое
8. Загрязняющие агенты питьевой воды, обладающие кумулятивным токсическим действием:
  - а) фтор
  - б) уран
  - в) молибден
  - г) хлор
9. Глубина залегания межпластовых вод:
  - а) 50-80 метров
  - б) 300-500 метров
  - в) 1-2 метра
  - г) 7-10 метров

10. Основным источником водоснабжения в мире являются ...

- а) подземные воды
- б) реки
- в) озера
- г) моря и океаны

### Ситуационная задача

1. Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам.

Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

1) определить интенсивные показатели здоровья

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Младенческая смертность:

$$\frac{\text{число умерших детей в возрасте до 1 года}}{\frac{1}{3} \text{ числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{ числа родившихся в данном году}} \times 1000$$

Рождаемость:

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Естественный прирост (дефицит) населения:

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1,2).

3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографическим показателям.

Условия ситуационной задачи по оценке демографических показателей

| Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 52 600                | 658           | 531                             | 765                            | 6                               |

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фоновые значения демографических показателей

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

### ПРИЛОЖЕНИЕ 2

| Показатели                                                                                                                       | Параметры                    |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
| Увеличение детской смертности:<br>- младенческая смертность (в возрасте до 1 года)<br>- детская смертность (в возрасте 1-4 года) | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность):<br>отдельные формы, злокачественные новообразования у детей            | В 2 раза и более             | От 1,5 до 2,0 раз                                               |

### Вариант 6

Тест / Выберите один правильный ответ/

1. Изменение газового состава атмосферы связано с повышением концентрации:

- а) паров воды
- б) углекислого газа

- в) фреонов
  - г) сернистого ангидрида
2. Основные компоненты кислотных осадков:
- а) оксиды серы
  - б) оксиды ртути
  - в) тяжелые металлы
  - г) формальдегид
3. Основные компоненты фотохимического загрязнения воздуха:
- а) соединения свинца
  - б) фотооксиданты
  - в) радионуклиды
  - г) пары ртути
4. Источники радиоактивного загрязнения гидросферы:
- а) транспорт
  - б) медицинские отходы
  - в) сельскохозяйственное производство
  - г) отходы атомной промышленности
5. Средства борьбы с кислотными осадками:
- а) изменение условий землепользования
  - б) очистка сточных вод
  - в) озеленение
  - г) альтернативные виды топлива
6. Причины болезни Минамата:
- а) природно-очаговое заболевание
  - б) пищевое отравление
  - в) сточные воды промышленных предприятий
  - г) загрязнение окружающей среды пестицидами
7. Действие изотопа стронция-90 на организм человека:
- а) гепатотоксическое
  - б) общетоксическое
  - в) канцерогенное
  - г) раздражающее
8. Источники загрязнения атмосферного воздуха соединениями свинца:
- а) объекты теплоэнергетики
  - б) сельскохозяйственное производство
  - в) добывающая промышленность
  - г) металлургическое производство
9. Главной мишенью ультрафиолетовых лучей в живой клетке являются молекулы ДНК, что может привести к:
- а) катаракте
  - б) мутациям
  - в) язве желудка
  - г) повышению иммунитета
10. Заболевания, возникающие при длительном употреблении воды с высокой жесткостью:
- а) атеросклероз
  - б) почечнокаменная болезнь
  - в) гипертоническая болезнь
  - г) язвенная болезнь

Ситуационная задача:

1. Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам. Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

- 1) определить интенсивные показатели здоровья

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

**Младенческая смертность:**

$$\frac{\text{число умерших детей в возрасте до 1 года}}{\frac{1}{3} \text{ числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{ числа родившихся в данном году}} \times 1000$$

**Рождаемость:**

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

**Естественный прирост (дефицит) населения:**

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1,2).

3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографическим показателям.

**Условия ситуационной задачи по оценке демографических показателей**

| Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 55 900                | 657           | 566                             | 775                            | 20                              |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1****Фоновые значения демографических показателей**

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

| Показатели                                                                                                                       | Параметры                    |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
| Увеличение детской смертности:<br>- младенческая смертность (в возрасте до 1 года)<br>- детская смертность (в возрасте 1-4 года) | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность):<br>отдельные формы, злокачественные новообразования у детей            | В 2 раза и более             | От 1,5 до 2,0 раз                                               |

**Вариант 7**

Тест / Выберите один правильный ответ/

- Химические вещества, вызывающие эвтрофикацию водоемов:
  - тяжелые металлы
  - соединения азота
  - углеводороды
  - углекислый газ
- Кислотные осадки возникают в результате нарушения круговорота:
  - азота, серы
  - воды, калия
  - фосфора, натрия
  - озона, воды
- Метод борьбы с загрязнением водных объектов от линейных источников:
  - безотвальная вспашка почвы
  - очистка сточных вод
  - изменение процессов добычи полезных ископаемых
  - альтернативные виды топлива
- Органы и системы наиболее чувствительные к воздействию токсического смога:
  - терморегуляции

- б) верхние дыхательные пути
  - в) система кроветворения
  - г) эндокринная система
5. Влияние кислотных осадков на окружающую среду:
- а) способствуют эвтрофикации водоемов
  - б) вызывают деградацию почвы
  - в) способствуют потеплению климата
  - г) вызывают разрушение озонового слоя
6. К газам, усиливающим парниковый эффект, разрушению озонового слоя и способствующим образованию фотохимического смога, относятся:
- а) аргон, неон
  - б) сероводород, формальдегид
  - в) оксиды азота, хлорфторуглероды
  - г) оксиды серы, гелий
7. Наиболее эффективными мерами, направленными на защиту воздушного бассейна от негативного антропогенного воздействия в виде загрязнения вредными веществами, являются
- а) строительство сверхвысоких газоотводящих труб
  - б) установка газопылеулавливающего и газоочистного оборудования
  - в) подписание международных конвенций
  - г) осуществление государственного экологического контроля
8. Глобальные загрязнители вод Мирового океана:
- а) нефтепродукты
  - б) нитраты
  - в) хлориды
  - г) ПАВ
9. Назначение первичной очистки сточных вод:
- а) удаление механических примесей
  - б) уничтожение микроорганизмов
  - в) удаление органических веществ
  - г) концентрирование и выделение редких металлов
10. Нитраты опасны тем, что при попадании в организм человека, они превращаются в нитрозамины, обладающие \_\_\_\_\_ действием
- а) ингибирующим
  - б) аллергенным
  - в) стимулирующим
  - г) канцерогенным

Ситуационная задача:

1. Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам.

Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

1) определить интенсивные показатели здоровья

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Младенческая смертность:

$$\frac{\frac{1}{3} \text{ числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{ числа родившихся в данном году}}{\text{число умерших детей в возрасте до 1 года}} \times 1000$$

Рождаемость:

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Естественный прирост (дефицит) населения:

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с

фоновыми значениями (приложение 1,2).

3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографическим показателям.

**Условия ситуационной задачи по оценке демографических показателей**

| Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 67 400                | 1 017         | 934                             | 900                            | 13                              |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Фоновые значения демографических показателей**

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

| Показатели                                                                                                                       | Параметры                    |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
| Увеличение детской смертности:<br>- младенческая смертность (в возрасте до 1 года)<br>- детская смертность (в возрасте 1-4 года) | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность):<br>отдельные формы, злокачественные новообразования у детей            | В 2 раза и более             | От 1,5 до 2,0 раз                                               |

**Вариант 8**

*Тест* / Выберите один правильный ответ/

- Источники загрязнения подземных вод:
  - транспорт
  - токсические отходы свалок
  - сельскохозяйственное производство
  - городские хозяйственно-бытовые сточные воды
- Большой круговорот воды происходит под влиянием:
  - притяжения Луны
  - солнечной энергии
  - жизнедеятельности живых организмов
  - хозяйственной деятельности человека
- Стационарные источники загрязнения атмосферы:
  - выбросы промышленных предприятий
  - городские хозяйственно-бытовые сточные воды
  - автомобильный транспорт
  - движение воздушных масс
- Эвтрофикация водоемов обусловлена:
  - покрытием нефтяной пленкой поверхности водоемов
  - повышением концентрации тяжелых металлов
  - обогащением питательными веществами для микроорганизмов и водорослей
  - интенсивностью процессов самоочищения
- Средства борьбы с кислотными осадками:
  - изменение условий землепользования
  - очистка сточных вод
  - озеленение
  - альтернативные виды топлива
- Причины болезни Итай-Итай:
  - природно-очаговое заболевание
  - пищевое отравление
  - сточные воды промышленных предприятий
  - загрязнение окружающей среды пестицидами

7. Действие изотопа цезия-137 на организм человека:
- а) гепатотоксическое
  - б) общетоксическое
  - в) канцерогенное
  - г) раздражающее
8. Санитарно-показательные микроорганизмы воды:
- а) колиформные бактерии
  - б) золотистый стафилококк
  - в) палочка ботулинус
  - г) палочка протей
9. Содержание фтора в питьевой воде, способствующее развитию кариеса:
- а) 2 мг/л
  - б) 1-1,5 мг/л
  - в) менее 0,7 мг/л
  - г) более 1,5 мг/л
10. Метод улучшения органолептических свойств воды:
- а) хлорирование
  - б) адсорбция
  - в) отстаивание
  - г) кипячение

Ситуационная задача:

1. Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам. Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

1) определить интенсивные показатели здоровья

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Младенческая смертность:

$$\frac{\frac{1}{3} \text{ числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{ числа родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Рождаемость:

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Естественный прирост (дефицит) населения:

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1,2).

3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографическим показателям.

Условия ситуационной задачи по оценке демографических показателей

| Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 76 800                | 913           | 865                             | 849                            | 19                              |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фоновые значения демографических показателей

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

| Показатели | Параметры |
|------------|-----------|
|------------|-----------|

|                                                                                                                                 | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Увеличение детской смертности:<br>- младенческая смертность (в возрасте до 1 года)<br>-детская смертность (в возрасте 1-4 года) | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность):<br>отдельные формы, злокачественные новообразования у детей           | В 2 раза и более             | От 1,5 до 2,0 раз                                               |

## Вариант 9

Тест / Выберите один правильный ответ/

- Глобальные загрязнители вод Мирового океана:
  - хлориды
  - нитраты
  - нефтепродукты
  - твердые бытовые отходы
- Источники загрязнения подземных вод:
  - транспорт
  - токсичные отходы свалок
  - сельскохозяйственное производство
  - добыча полезных ископаемых
- Метод борьбы с загрязнением водных объектов от стационарных источников:
  - изменение способов обработки почвы
  - очистка сточных вод
  - изменение процессов добычи полезных ископаемых.
  - агролесоводство
- Метод борьбы с тепловым загрязнением водоемов:
  - очистка сточных вод
  - использование охлаждения с закрытым циклом
  - изменение процесса добычи полезных ископаемых
- В состав автомобильных выхлопов входят:
  - соединения ртути
  - неорганический свинец
  - неразложившиеся углеводороды
  - формальдегид
- Действие диоксинов на организм человека:
  - гепатотоксическое
  - общетоксическое
  - канцерогенное
  - гонадотоксическое
- Органы и ткани организма, в которых накапливается радиоизотоп стронций-90:
  - верхние дыхательные пути
  - костная ткань
  - скелетные мышцы
  - кровеносные сосуды
- Вирусные инфекции, передающиеся водным путем
  - холера
  - ботулизм
  - стафилококковые интоксикации
  - гепатит А
- Методы умягчения воды
  - дегазация
  - озонирование
  - дезодорация
  - ионообменный
- Показатели оценки качества питьевой воды:
  - антропогенные

- б) физико-химические
- в) органолептические
- г) биохимические

Ситуационная задача:

1. Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам.

Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

1) определить интенсивные показатели здоровья

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Младенческая смертность:

$$\frac{\text{число умерших детей в возрасте до 1 года}}{\frac{1}{3} \text{ числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{ числа родившихся в данном году}} \times 1000$$

Рождаемость:

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Естественный прирост (дефицит) населения:

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1,2).

3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографическим показателям.

Условия ситуационной задачи по оценке демографических показателей

| Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 77 300                | 1 004         | 936                             | 834                            | 23                              |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фоновые значения демографических показателей

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

| Показатели                                                                                                                       | Параметры                    |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
| Увеличение детской смертности:<br>- младенческая смертность (в возрасте до 1 года)<br>- детская смертность (в возрасте 1-4 года) | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность):<br>отдельные формы, злокачественные новообразования у детей            | В 2 раза и более             | От 1,5 до 2,0 раз                                               |

## Вариант 10

Тест /Выберите один правильный ответ/

1. Химические вещества, вызывающие эвтрофикацию водоемов:

- а) тяжелые металлы
- б) соединения азота
- в) углеводороды
- г) углекислый газ

2. Основные компоненты кислотных осадков: а) оксиды серы

- б) оксиды ртути
  - в) тяжелые металлы
  - г) формальдегид
3. Основные компоненты фотохимического загрязнения воздуха:
- а) соединения свинца
  - б) фотооксиданты
  - в) радионуклиды
  - г) пары ртути
4. Источники радиоактивного загрязнения атмосферы:
- а) транспорт
  - б) медицинские отходы
  - в) сельскохозяйственное производство
  - г) испытания ядерного оружия
5. Действие ртути на организм человека:
- а) гепатотоксическое
  - б) общетоксическое
  - в) канцерогенное
  - г) нейротоксическое
6. Органы и ткани организма, в которых накапливается радиоизотоп цезий -137:
- а) верхние дыхательные пути
  - б) костная ткань
  - в) скелетные мышцы
  - г) кровеносные сосуды
7. Средства борьбы с кислотными осадками:
- а) изменение условий землепользования
  - б) модификация процессов сжигания топлива
  - в) озеленение
  - г) очистка сточных вод
8. Причины болезни Минамата:
- а) природно-очаговое заболевание
  - б) пищевое отравление
  - в) сточные воды промышленных предприятий
  - г) загрязнение окружающей среды пестицидами
9. К планировочным мероприятиям по очищению воздуха следует отнести:
- а) озеленение
  - б) усовершенствование сгорания топлива
  - в) обогащение углей
  - г) вынесение энергетических установок за пределы жилой зоны
10. Основным источником водоснабжения в мире являются ...
- а) подземные воды
  - б) реки
  - в) озера
  - г) моря и океаны

Ситуационная задача:

1. Провести расчет демографических показателей здоровья по соответствующим формулам.

Выявить степень экологического неблагополучия территории. С этой целью:

1) определить интенсивные показатели здоровья

Общая смертность населения:

$$\frac{\text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Младенческая смертность:

$$\frac{\text{число умерших детей в возрасте до 1 года}}{\frac{1}{3} \text{ числа родившихся в предыдущем году} + \frac{2}{3} \text{ числа родившихся в данном году}} \times 1000$$

Рождаемость:

$$\frac{\text{число родившихся в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

Естественный прирост (дефицит) населения:

$$\frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{численность населения}} \times 1000$$

- 2) дать критериальную оценку демографической ситуации на территории путем сравнения с фоновыми значениями (приложение 1,2).
- 3) сделать выводы о степени экологического неблагополучия территории по демографически показателям.

Условия ситуационной задачи по оценке демографических показателей

| Численность населения | Число умерших | Число родившихся в предыд. году | Число родившихся в данном году | Число умерших в возр. до 1 года |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 108 000               | 1 407         | 1 079                           | 1 035                          | 28                              |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фоновые значения демографических показателей

| Группа болезней или демографический показатель | Фоновое значение показателя случаи на 1000 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Смертность                                     | 10,3                                       |
| Младенческая смертность                        | 8,3                                        |
| Рождаемость                                    | 9,0                                        |
| Естественный прирост                           | - 0,5                                      |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

| Показатели                                                                                                                       | Параметры                    |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  | Зона экологического бедствия | Зона чрезвычайной экологической ситуации - экологический кризис |
| Увеличение детской смертности:<br>- младенческая смертность (в возрасте до 1 года)<br>- детская смертность (в возрасте 1-4 года) | В 1,5 раза и более           | От 1,3 до 1,5 раз                                               |
| Онкологические заболевания (заболеваемость и смертность):<br>отдельные формы, злокачественные новообразования у детей            | В 2 раза и более             | От 1,5 до 2,0 раз                                               |

## Контрольная работа №2

### Раздел 2. Основы гигиены труда

#### Тема 2.2. Факторы производственной среды, гигиенические требования и оценка

##### Вариант 1

Тест /Выберите один правильный ответ/

1. Основные физические свойства воздушной среды:
  - а) температура
  - б) концентрация кислорода
  - в) теплоемкость
  - г) конвекция
2. Оптимальная температура в производственных помещениях:
  - а) не менее 18°C
  - б) не менее 20°C
  - в) 18°-20°C
  - г) не более 20° С
3. Гигиеническое значение воздушной среды:
  - а) обеспечивает механизмы теплообмена
  - б) поддерживает осмотическое давление в организме человека
  - в) обеспечивает самоочищение водоемов
  - г) обеспечивает процесс дыхания
4. Физиологическое действие углекислоты на организм:
  - а) оказывает наркотическое действие

- б) возбуждает дыхательный центр
  - в) раздражает кожные покровы
  - г) сосудосуживающее
5. Помещения, где должна быть установлена искусственная вентиляция:
- а) санитарно-бытовые
  - б) производственные
  - в) административные
  - г) технические
6. Опасный фактор:
- а) это максимальный уровень воздействия профессиональной вредности
  - б) вызывает повреждение здоровья потомства
  - с) приводит к снижению специфической резистентности организма
  - д) приводит к внезапному резкому ухудшению здоровья
7. Вредное действие ультрафиолетовых лучей с короткой длиной волны на организм человека:
- а) ухудшают общее самочувствие
  - б) способствуют развитию рака кожи
  - в) нарушают теплообмен с окружающей средой
  - г) вызывают спазм сосудов
8. Упругость водяных паров, насыщающих воздух при данной температуре, называется:
- а) относительная влажность
  - б) абсолютная влажность
  - в) максимальная влажность
  - г) дефицит насыщения
9. Наиболее частыми специфическими осложнениями и характерными симптомами при воздействии антибиотиков в условиях производства являются:
- а) дисбактериоз, кандидамикоз, дерматиты
  - б) заболевания нервной и мышечной системы
  - с) злокачественные новообразования
  - д) заболевания опорно-двигательного аппарата
10. Профилактические мероприятия по борьбе с производственными вредностями:
- а) технические
  - б) лечебные
  - с) производственные
  - д) санитарные

*Напишите правильный ответ*

11. Концентрация паров анилина в воздухе рабочей зоны фармацевтического предприятия составляет  $0,5 \text{ мг/м}^3$ . Рассчитайте кратность превышения ПДК ( $0,1 \text{ мг/м}^3$ ).
12. Наиболее опасный путь поступления промышленных ядов в организм человека
13. Трудовые нагрузки преимущественно на опорно-двигательный аппарат называются
14. Определите тип микроклимата в фасовочном цехе, если температура воздуха составляет  $16^\circ\text{C}$ , относительная влажность воздуха – 78%
15. Определите класс условий труда работника по величине пылевой нагрузки, если кратность превышения ПДК составляет 1,3

## Вариант 2

*Тест /Выберите один правильный ответ/*

1. Инфекционные заболевания, передающиеся воздушно-капельным путем:
- а) ботулизм
  - б) дифтерия
  - в) дизентерия
  - г) сальмонеллез
2. Охлаждающий микроклимат характеризуется:
- а) высокой влажностью
  - б) низкой влажностью

- в) низким атмосферным давлением
  - г) высоким атмосферным давлением
3. Цель проведения периодических медицинских осмотров:
- а) выявление общих заболеваний
  - б) определение соответствия состояния здоровья поручаемой работе
  - с) получение допуска к работе
  - д) выявление первоначальных признаков профессиональной патологии
4. Предельно-допустимая концентрация диоксида углерода в воздухе:
- а) не более 0,1%
  - б) не более 0,2%
  - в) не более 1%
  - г) не менее 0,1%
5. Система, наиболее чувствительная к воздействию неблагоприятного климата:
- а) иммунная
  - б) терморегуляции
  - в) дыхательная
  - г) выделительная
6. Показатель, характеризующий микроклимат в помещении:
- а) теплопроводность
  - б) интенсивность солнечной радиации
  - в) гигроскопичность
  - г) влажность
7. Физиологическое значение воздушной среды:
- а) обеспечивает обезвреживание газообразных отходов производства
  - б) поддерживает осмотическое давление в организме человека
  - в) обеспечивает самоочищение водоемов
  - г) обеспечивает процесс дыхания
8. Сущность санитарно-гигиенических мероприятий по борьбе с производственными вредностями:
- а) замена более токсичных веществ менее токсичными
  - б) выдача лечебно-профилактического питания
  - с) проведение медосмотров
  - д) профилактическая витаминизация
9. Нагревающий микроклимат характеризуется:
- а) низкой влажностью
  - б) высокой влажностью
  - в) низкой температурой
  - г) средней температурой
10. Биологические производственные вредные факторы:
- а) напряженность магнитного поля, вибрация, ультразвук
  - б) патогенные микроорганизмы, токсины микроорганизмов
  - с) эмоциональная напряженность трудового процесса
  - д) органические растворители, растворы кислот и щелочей

*Напишите правильный ответ*

11. Назовите основные физические свойства воздушной среды, которые напрямую влияют на процессы теплообмена в организме человека
12. Прибор для определения влажности воздуха в помещении
13. Санитарно-техническое оборудование, обеспечивающее необходимый воздухообмен в помещении, называется \_\_\_\_\_ вентиляция
14. Оцените достаточность искусственного освещения в ампульном цехе, если освещенность на рабочем месте технолога составила 480 лк
15. Определите класс условий труда укладчика-упаковщика по уровню производственного шума, если эквивалентный уровень звука составляет 80 дБА

Тест / Выберите один правильный ответ/

1. Источники микробного загрязнения воздушной среды производственных помещений:
  - а) сырье
  - б) работники
  - в) бактерицидные облучатели
  - г) вентиляция
2. Фактор, влияющий на световой коэффициент:
  - а) объем помещения
  - б) площадь помещения
  - с) площадь оконных переплетов
  - д) количество ламп
3. Фактор, влияющий на эффективность естественной вентиляции:
  - а) концентрация углекислого газа
  - б) вид микроклимата в помещениях
  - в) разность температур внутреннего и наружного воздуха
  - г) время проветривания
4. Элемент санитарно-технического оборудования, создающий оптимальный микроклимат в помещении:
  - а) водоснабжение
  - б) освещение
  - в) отопление
  - г) вентиляция
5. Нагревающий микроклимат характеризуется:
  - а) высокой влажностью
  - б) низкой влажностью
  - в) низкой температурой
  - г) высокой температурой
6. Показатели, применяемые для оценки естественного освещения:
  - а) окраска стен в помещении
  - б) характер расположения окон
  - с) коэффициент естественного освещения
  - д) точность выполняемой работы
7. Прибор для оценки влажности воздуха в помещении:
  - а) анемометр
  - б) психрометр
  - в) термометр
  - г) гигрометр
8. Общие меры профилактики на производствах с интенсивным шумом:
  - а) звукоизоляция шумящих агрегатов
  - б) эффективная вентиляция помещения
  - с) рациональное отопление
  - д) рациональное питание
9. Профилактика утомления заключается в:
  - а) соблюдении техники безопасности
  - б) правильной организации трудового процесса
  - с) длительных перерывах в работе
  - д) длительном отпуске
10. Цель проведения периодических медицинских осмотров:
  - а) определение допуска к работе

- b) выявление ранних признаков профпатологии
- c) определение иммунного статуса организма
- d) определение риска развития аллергических заболеваний

*Напишите правильный ответ*

11. Основные параметры воздушной среды, характеризующие микроклимат
12. Источник искусственного освещения, имеющий в своем спектре красные и желтые тона, называется
13. Параметры чистоты помещения, предназначенного для операций, представляющих высокий риск для качества продукции (например, зона наполнения)
14. Оцените равномерность искусственного освещения в таблеточном цехе, если освещенность в двух точках помещения составила 230 лк и 700 лк
15. Определите класс условий труда на рабочем месте, если концентрация паров формальдегида в воздухе рабочей зоны составляет  $0,2 \text{ мг/м}^3$ . ПДК -  $0,1 \text{ мг/м}^3$ .

#### **Вариант 4**

Тест / Выберите один правильный ответ/

1. Производственные вредные факторы физического происхождения:
  - a) перенапряжение ЦНС
  - b) вынужденное положение тела
  - c) высокая интенсивность магнитного поля
  - d) загазованность
2. Условия, способствующие переохлаждению организма:
  - a) повышение температуры окружающих предметов
  - b) понижение температуры окружающих предметов
  - в) повышение относительной влажности воздуха
  - г) понижение относительной влажности воздуха
3. Пути отдачи тепла организмом человека:
  - a) рассеивание
  - б) испарение
  - в) адсорбция
  - г) излучение
4. Гигиеническое значение воздушной среды:
  - a) обеспечивает механизмы теплообмена
  - б) поддерживает осмотическое давление в организме человека
  - в) обеспечивает самоочищение водоемов
  - г) обеспечивает процесс дыхания
5. Вредный фактор:
  - a) это максимальный уровень воздействия профессиональной вредности
  - b) вызывает повреждение здоровья потомства
  - c) приводит к снижению специфической резистентности организма
  - d) приводит к внезапному резкому ухудшению здоровья
6. Цель проведения предварительных медицинских осмотров:
  - a) определение допуска к работе
  - b) выявление ранних признаков профпатологии
  - c) определение иммунного статуса организма
  - d) определение риска развития аллергических заболеваний
7. Прибор для измерения влажности:
  - a) анемометр
  - б) психрометр
  - в) люксметр

- г) кататермометр
8. Пути отдачи тепла организмом человека:
- а) рассеивание
  - б) испарение
  - в) адсорбция
  - г) теплоперенос
9. Производственные вредные химические факторы:
- а) перенапряжение ЦНС
  - б) вынужденное положение тела
  - с) высокая интенсивность магнитного поля
  - д) загазованность органическими растворителями
10. Отношение абсолютной влажности воздуха к максимальной, выраженное в процентах, - это:
- а) абсолютная влажность
  - б) относительная влажность
  - в) максимальная влажность
  - г) дефицит насыщения
- Напишите правильный ответ*
11. Санитарно-показательный микроорганизм, определяемый в смывах с рук персонала, имеющий фекальный механизм передачи инфекции
12. Трудовые нагрузки преимущественно на ЦНС и органы чувств называются
13. Назовите факторы трудового процесса (психо-физиологические)
14. Определите тип микроклимата в асептическом блоке, если температура воздуха составляет 23°C, относительная влажность воздуха – 68%.
15. Определите класс условий труда диспетчера по уровню производственного шума, если эквивалентный уровень звука составляет 86 дБА

## **Вариант 5**

Тест /Выберите один правильный ответ/

1. Нагревающий микроклимат характеризуется:
- а) высокой влажностью
  - б) низкой влажностью
  - в) низкой температурой
  - г) высокой температурой
2. Фактор, влияющий на эффективность искусственной вентиляции:
- а) скорость движения воздуха в вентиляционном отверстии
  - б) концентрация углекислоты
  - в) тип микроклимата в помещении
  - г) время проветривания
3. Наиболее рациональный в гигиеническом отношении вид центрального отопления в производственных помещениях:
- а) воздушное
  - б) панельное лучистое
  - в) газовое
  - г) паровое
4. Назначение дезинфекции:
- а) уничтожение патогенных микроорганизмов
  - б) очистка от пирогенных веществ
  - в) полное уничтожение микроорганизмов
  - г) уничтожение спор микроорганизмов
5. Сущность лечебно-профилактических мероприятий по предупреждению профессиональных

заболеваний:

- a) разработка ПДК химических веществ
  - b) организация лечебного питания
  - c) замена более токсичных веществ менее токсичными
  - d) прохождение медосмотров
6. Органы и системы, наиболее чувствительные к воздействию шума:
- a) дыхательная
  - b) слуховой анализатор
  - c) иммунная система
  - d) центральная нервная
7. Основные физические свойства воздушной среды:
- a) концентрация кислорода
  - b) температура
  - b) содержание углекислого газа
  - г) теплоемкость
8. Преимущество люминесцентных ламп как источника света:
- a) экологичность
  - b) стробоскопический эффект
  - c) близость спектра излучения к естественному свету
  - d) улучшают теплообмен организма человека
9. Интенсивность искусственного освещения в помещении зависит от:
- a) площади окон
  - b) мощности источников света
  - c) объема помещения
  - d) погодных условий
10. Оптимальная влажность воздуха в производственных помещениях:
- a) не менее 40%
  - b) не менее 60%
  - b) 40-60%
  - г) не более 60%

*Напишите правильный ответ*

11. Назовите основные физические свойства воздушной среды, которые напрямую влияют на процессы теплообмена в организме человека
12. Санитарно-техническое оборудование, обеспечивающее необходимый воздухообмен в помещении, называется \_\_\_\_\_ вентиляция
13. Рекомендуемая система искусственного освещения в производственных помещениях
14. Назовите классы условий труда на рабочем месте по степени вредности (опасности)
15. Оцените эффективность работы искусственной приточно-вытяжной вентиляции в асептическом блоке, если кратность воздухообмена по притоку составляет 3, а кратность по вытяжке – 2

## Вариант 6

Тест /Выберите один правильный ответ/

1. Основные физические свойства воздушной среды:
- a) температура
  - b) концентрация кислорода
  - b) теплоемкость
  - г) конвекция
2. Оптимальная температура в производственных помещениях:
- a) не менее 18°C
  - b) не менее 20°C
  - b) 18°-20°C
  - г) не более 20° C
3. Гигиеническое значение воздушной среды:
- a) обеспечивает механизмы теплообмена
  - b) поддерживает осмотическое давление в организме человека

- в) обеспечивает самоочищение водоемов
  - г) обеспечивает процесс дыхания
4. Физиологическое действие углекислоты на организм:
- а) оказывает наркотическое действие
  - б) возбуждает дыхательный центр
  - в) раздражает кожные покровы
  - г) сосудосуживающее
5. Помещения, где должна быть установлена искусственная вентиляция:
- а) санитарно-бытовые
  - б) производственные
  - в) административные
  - г) технические
6. Опасный фактор:
- а) это максимальный уровень воздействия профессиональной вредности
  - б) вызывает повреждение здоровья потомства
  - с) приводит к снижению специфической резистентности организма
  - д) приводит к внезапному резкому ухудшению здоровья
7. Вредное действие ультрафиолетовых лучей с короткой длиной волны на организм человека:
- а) ухудшают общее самочувствие
  - б) способствуют развитию рака кожи
  - в) нарушают теплообмен с окружающей средой
  - г) вызывают спазм сосудов
8. Упругость водяных паров, насыщающих воздух при данной температуре, называется:
- а) относительная влажность
  - б) абсолютная влажность
  - в) максимальная влажность
  - г) дефицит насыщения
9. Наиболее частыми специфическими осложнениями и характерными симптомами при воздействии антибиотиков в условиях производства являются:
- а) дисбактериоз, кандидамикоз, дерматиты
  - б) заболевания нервной и мышечной системы
  - с) злокачественные новообразования
  - д) заболевания опорно-двигательного аппарата
10. Профилактические мероприятия по борьбе с производственными вредностями:
- а) технические
  - б) лечебные
  - с) производственные
  - д) санитарные

*Напишите правильный ответ*

11. Концентрация паров анилина в воздухе рабочей зоны фармацевтического предприятия составляет  $0,5 \text{ мг/м}^3$ . Рассчитайте кратность превышения ПДК ( $0,1 \text{ мг/м}^3$ ).
12. Наиболее опасный путь поступления промышленных ядов в организм человека
13. Трудовые нагрузки преимущественно на опорно-двигательный аппарат называются
14. Определите тип микроклимата в фасовочном цехе, если температура воздуха составляет  $16^\circ\text{C}$ , относительная влажность воздуха – 78%
15. Определите класс условий труда работника по величине пылевой нагрузки, если кратность превышения ПДК составляет 1,3

## Вариант 7

Тест /Выберите один правильный ответ/

1. Инфекционные заболевания, передающиеся воздушно-капельным путем:
- а) ботулизм
  - б) дифтерия
  - в) дизентерия
  - г) сальмонеллез

2. Охлаждающий микроклимат характеризуется:
  - а) высокой влажностью
  - б) низкой влажностью
  - в) низким атмосферным давлением
  - г) высоким атмосферным давлением
3. Цель проведения периодических медицинских осмотров:
  - а) выявление общих заболеваний
  - б) определение соответствия состояния здоровья поручаемой работе
  - с) получение допуска к работе
  - д) выявление первоначальных признаков профессиональной патологии
4. Предельно-допустимая концентрация диоксида углерода в воздухе:
  - а) не более 0,1%
  - б) не более 0,2%
  - в) не более 1%
  - г) не менее 0,1%
5. Система, наиболее чувствительная к воздействию неблагоприятного климата:
  - а) иммунная
  - б) терморегуляции
  - в) дыхательная
  - г) выделительная
6. Показатель, характеризующий микроклимат в помещении:
  - а) теплопроводность
  - б) интенсивность солнечной радиации
  - в) гигроскопичность
  - г) влажность
7. Физиологическое значение воздушной среды:
  - а) обеспечивает обезвреживание газообразных отходов производства
  - б) поддерживает осмотическое давление в организме человека
  - в) обеспечивает самоочищение водоемов
  - г) обеспечивает процесс дыхания
8. Сущность санитарно-гигиенических мероприятий по борьбе с производственными вредностями:
  - а) замена более токсичных веществ менее токсичными
  - б) выдача лечебно-профилактического питания
  - с) проведение медосмотров
  - д) профилактическая витаминизация
9. Нагревающий микроклимат характеризуется:
  - а) низкой влажностью
  - б) высокой влажностью
  - в) низкой температурой
  - г) средней температурой
10. Биологические производственные вредные факторы:
  - а) напряженность магнитного поля, вибрация, ультразвук
  - б) патогенные микроорганизмы, токсины микроорганизмов
  - с) эмоциональная напряженность трудового процесса
  - д) органические растворители, растворы кислот и щелочей

*Напишите правильный ответ*

11. Назовите основные физические свойства воздушной среды, которые напрямую влияют на процессы теплообмена в организме человека
12. Прибор для определения влажности воздуха в помещении
13. Санитарно-техническое оборудование, обеспечивающее необходимый воздухообмен в помещении, называется \_\_\_\_\_ вентиляция
14. Оцените достаточность искусственного освещения в ампульном цехе, если освещенность на рабочем месте технолога составила 480 лк

15. Определите класс условий труда укладчика-упаковщика по уровню производственного шума, если эквивалентный уровень звука составляет 80 дБА

### Вариант 8

Тест / Выберите один правильный ответ/

1. Источники микробного загрязнения воздушной среды производственных помещений:
  - а) сырье
  - б) работники
  - в) бактерицидные облучатели
  - г) вентиляция
2. Фактор, влияющий на световой коэффициент:
  - а) объем помещения
  - б) площадь помещения
  - с) площадь оконных переплетов
  - д) количество ламп
3. Фактор, влияющий на эффективность естественной вентиляции:
  - а) концентрация углекислого газа
  - б) вид микроклимата в помещениях
  - в) разность температур внутреннего и наружного воздуха
  - г) время проветривания
4. Элемент санитарно-технического оборудования, создающий оптимальный микроклимат в помещении:
  - а) водоснабжение
  - б) освещение
  - в) отопление
  - г) вентиляция
5. Нагревающий микроклимат характеризуется:
  - а) высокой влажностью
  - б) низкой влажностью
  - в) низкой температурой
  - г) высокой температурой
6. Показатели, применяемые для оценки естественного освещения:
  - а) окраска стен в помещении
  - б) характер расположения окон
  - с) коэффициент естественного освещения
  - д) точность выполняемой работы
7. Прибор для оценки влажности воздуха в помещении:
  - а) анемометр
  - б) психрометр
  - в) термометр
  - г) гигрометр
8. Общие меры профилактики на производствах с интенсивным шумом:
  - а) звукоизоляция шумящих агрегатов
  - б) эффективная вентиляция помещения
  - с) рациональное отопление
  - д) рациональное питание
9. Профилактика утомления заключается в:
  - а) соблюдении техники безопасности
  - б) правильной организации трудового процесса

- с) длительных перерывах в работе
  - д) длительном отпуске
10. Цель проведения периодических медицинских осмотров:
- а) определение допуска к работе
  - б) выявление ранних признаков профпатологии
  - с) определение иммунного статуса организма
  - д) определение риска развития аллергических заболеваний

*Напишите правильный ответ*

11. Основные параметры воздушной среды, характеризующие микроклимат
12. Источник искусственного освещения, имеющий в своем спектре красные и желтые тона, называется
13. Параметры чистоты помещения, предназначенного для операций, представляющих высокий риск для качества продукции (например, зона наполнения)
14. Оцените равномерность искусственного освещения в таблеточном цехе, если освещенность в двух точках помещения составила 230 лк и 700 лк
15. Определите класс условий труда на рабочем месте, если концентрация паров формальдегида в воздухе рабочей зоны составляет  $0,2 \text{ мг/м}^3$ . ПДК -  $0,1 \text{ мг/м}^3$ .

## Вариант 9

Тест / Выберите один правильный ответ/

1. Производственные вредные факторы физического происхождения:
- а) перенапряжение ЦНС
  - б) вынужденное положение тела
  - с) высокая интенсивность магнитного поля
  - д) загазованность
2. Условия, способствующие переохлаждению организма:
- а) повышение температуры окружающих предметов
  - б) понижение температуры окружающих предметов
  - в) повышение относительной влажности воздуха
  - г) понижение относительной влажности воздуха
3. Пути отдачи тепла организмом человека:
- а) рассеивание
  - б) испарение
  - в) адсорбция
  - г) излучение
4. Гигиеническое значение воздушной среды:
- а) обеспечивает механизмы теплообмена
  - б) поддерживает осмотическое давление в организме человека
  - в) обеспечивает самоочищение водоемов
  - г) обеспечивает процесс дыхания
5. Вредный фактор:
- а) это максимальный уровень воздействия профессиональной вредности
  - б) вызывает повреждение здоровья потомства
  - с) приводит к снижению специфической резистентности организма
  - д) приводит к внезапному резкому ухудшению здоровья
6. Цель проведения предварительных медицинских осмотров:
- а) определение допуска к работе
  - б) выявление ранних признаков профпатологии
  - с) определение иммунного статуса организма

- д) определение риска развития аллергических заболеваний
7. Прибор для измерения влажности:
- а) анемометр
  - б) психрометр
  - в) люксметр
  - г) кататермометр
8. Пути отдачи тепла организмом человека:
- а) рассеивание
  - б) испарение
  - в) адсорбция
  - г) теплоперенос
9. Производственные вредные химические факторы:
- а) перенапряжение ЦНС
  - б) вынужденное положение тела
  - с) высокая интенсивность магнитного поля
  - д) загазованность органическими растворителями
10. Отношение абсолютной влажности воздуха к максимальной, выраженное в процентах, - это:
- а) абсолютная влажность
  - б) относительная влажность
  - в) максимальная влажность
  - г) дефицит насыщения
- Напишите правильный ответ*
11. Санитарно-показательный микроорганизм, определяемый в смывах с рук персонала, имеющий фекальный механизм передачи инфекции
12. Трудовые нагрузки преимущественно на ЦНС и органы чувств называются
13. Назовите факторы трудового процесса (психо-физиологические)
14. Определите тип микроклимата в асептическом блоке, если температура воздуха составляет 23°C, относительная влажность воздуха – 68%.
15. Определите класс условий труда диспетчера по уровню производственного шума, если эквивалентный уровень звука составляет 86 дБА

## **Вариант 10**

Тест /Выберите один правильный ответ/

1. Нагревающий микроклимат характеризуется:
- а) высокой влажностью
  - б) низкой влажностью
  - в) низкой температурой
  - г) высокой температурой
2. Фактор, влияющий на эффективность искусственной вентиляции:
- а) скорость движения воздуха в вентиляционном отверстии
  - б) концентрация углекислоты
  - в) тип микроклимата в помещении
  - г) время проветривания
3. Наиболее рациональный в гигиеническом отношении вид центрального отопления в производственных помещениях:
- а) воздушное
  - б) панельное лучистое
  - в) газовое
  - г) паровое

4. Назначение дезинфекции:
- а) уничтожение патогенных микроорганизмов
  - б) очистка от пирогенных веществ
  - в) полное уничтожение микроорганизмов
  - г) уничтожение спор микроорганизмов
5. Сущность лечебно-профилактических мероприятий по предупреждению профессиональных заболеваний:
- а) разработка ПДК химических веществ
  - б) организация лечебного питания
  - в) замена более токсичных веществ менее токсичными
  - д) прохождение медосмотров
6. Органы и системы, наиболее чувствительные к воздействию шума:
- а) дыхательная
  - б) слуховой анализатор
  - в) иммунная система
  - д) центральная нервная
7. Основные физические свойства воздушной среды:
- а) концентрация кислорода
  - б) температура
  - в) содержание углекислого газа
  - г) теплоемкость
8. Преимущество люминесцентных ламп как источника света:
- а) экологичность
  - б) стробоскопический эффект
  - в) близость спектра излучения к естественному свету
  - д) улучшают теплообмен организма человека
9. Интенсивность искусственного освещения в помещении зависит от:
- а) площади окон
  - б) мощности источников света
  - в) объема помещения
  - д) погодных условий
10. Оптимальная влажность воздуха в производственных помещениях:
- а) не менее 40%
  - б) не менее 60%
  - в) 40-60%
  - г) не более 60%

*Напишите правильный ответ*

11. Назовите основные физические свойства воздушной среды, которые напрямую влияют на процессы теплообмена в организме человека
12. Санитарно-техническое оборудование, обеспечивающее необходимый воздухообмен в помещении, называется \_\_\_\_\_ вентиляция
13. Рекомендуемая система искусственного освещения в производственных помещениях
14. Назовите классы условий труда на рабочем месте по степени вредности (опасности)
15. Оцените эффективность работы искусственной приточно-вытяжной вентиляции в асептическом блоке, если кратность воздухообмена по притоку составляет 3, а кратность по вытяжке – 2

Составители:

канд. фармацевт. наук, доцент кафедры Дубровина С.С.

*(ученая степень, ученое звание, должность)*

## **СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА**

### **ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

---

#### **1. Характеристика оценочного средства**

**Диагностическая работа** – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по дисциплине.

Оценочное средство «Диагностическая работа» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному высшему образованию - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 августа 2021 г. №736;
- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология;
- рабочей программе дисциплины Б1.В.04 «Гигиена с основами экологии человека», реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

#### **2. Система оценивания результатов**

Текущий контроль знаний обучающихся включает проведение письменной диагностической работы после завершения освоения дисциплины. В билет включены задания закрытого и открытого типа, проверяющие теоретические знания и практические навыки, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Работа проводится в письменной форме. Время, отводимое обучающемуся на выполнение заданий - 60 минут.

*Недифференцированная оценка заданий:*

60 -100 % правильных ответов – оценка «зачтено», обучающийся освоил дисциплину.

0 – 59 % правильных ответов – оценка «не зачтено». В данном случае дисциплина считается неосвоенной обучающимся.

#### **3. Комплект оценочных средств**

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГИГИЕНА С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА**

**Компетенции**

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

| Номер задания                                                              | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Правильный ответ | Компетенция |      |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------|--|--|--|
| 1. Задание закрытого типа на установление соответствия (проверяет эксперт) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |             |      |  |  |  |
| 1.                                                                         | Соотнесите мероприятия по профилактике заболеваний сердечно-сосудистой (1) и дыхательной систем (2) работника и укажите их в соответствующих областях таблицы.<br>1) Занятия спортом<br>2) Сбалансированное питание<br>3) УФ-облучение воздуха в помещении<br>4) Полноценный сон<br>5) Производственная вентиляция<br>6) Ношение маски<br>7) Щелочные ингаляции<br>8) Использование респиратора<br>9) Вакцинация<br>10) Закаливание<br>11) Психопрофилактика | 1                | УК-8        |      |  |  |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,2,4,10,11      |             |      |  |  |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                |             |      |  |  |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,3,5-9,10       |             |      |  |  |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |             |      |  |  |  |
|                                                                            | <table><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                | 2           |      |  |  |  |
| 1                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |             |      |  |  |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |             |      |  |  |  |
| 2.                                                                         | Назовите классы условий труда на рабочем месте по степени вредности (опасности).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | A                | B           | УК-8 |  |  |  |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                | 5           |      |  |  |  |
|                                                                            | 1 условия труда, при которых воздействие уровней факторов рабочей среды приводит к развитию профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности                                                                                                                                                                                                                        | B                | Г           |      |  |  |  |
|                                                                            | 2 уровни факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,4,6,7          | 2           |      |  |  |  |
|                                                                            | 3 условия, при которых сохраняется здоровье работника, и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |             |      |  |  |  |
|                                                                            | 4 условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности                                                                                                                                                                                                  |                  |             |      |  |  |  |
|                                                                            | 5 уровни факторов среды не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены                                                                                                                                                                                                                   |                  |             |      |  |  |  |
|                                                                            | 6 условия труда характеризуются отклонениями уровней факторов от гигиенических нормативов, вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, при более длительном (чем к началу                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |             |      |  |  |  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|-----|-----|---|---|-----|---------|------|
|               | <div>следующей смены) прерывании контакта с факторами и увеличивают риск повреждения здоровья</div> <div>7<br/>уровни факторов вызывают стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости, появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);</div> <div>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:<br/>А- оптимальные, Б- допустимые, В –вредные, Г - опасные</div> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                            | А                                                                                                                                                 | Б | В | Г             |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| А             | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | В                                                                                                                                                 | Г |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 3.            | <div>Соотнесите цели и задачи проведения предварительных (1) и периодических (2) медицинских осмотров. Укажите их в соответствующих областях таблицы.</div> <div>1) оценка индивидуальных факторов риска развития профзаболевания</div> <div>2) определить соответствие состояния здоровья работника поручаемой ему работе</div> <div>3) выявление заболеваний общего характера, не связанных с профессией, но усугубляющихся под влиянием вредного производственного фактора,</div> <div>4) динамическое наблюдение за состоянием здоровья работников в условиях воздействия профессиональных вредностей</div> <div>5) периодический контроль за состоянием здоровья работников в процессе их трудовой деятельности</div> <div>6) индивидуальное определение противопоказаний к работе в условиях воздействия вредных факторов,</div> <div>7) обнаружение ранних признаков профессионального заболевания</div> <table><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> | 1                                                                                                                                                 | 2 |   |               | <table><tr><td>1</td></tr><tr><td>1,4,6</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2,3,4,5,7</td></tr></table> | 1 | 1,4,6 | 2   | 2,3,4,5,7                                                                                                                                       | УК-8 |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 1             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 1             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 1,4,6         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 2             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 2,3,4,5,7     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 4.            | <div>Соотнесите факторы производственной среды по группам.</div> <div>1) Пары уксусной кислоты</div> <div>2) Наклоны корпуса</div> <div>3) Золотистый стафилококк</div> <div>4) Производственная пыль</div> <div>5) Электромагнитное излучение</div> <div>6) Микроклимат</div> <div>7) Плесневые грибы</div> <div>8) Формальдегид</div> <div>9) Нагрузка на орган зрения</div> <div>10) Перенос груза на рабочем месте</div> <div>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:<br/>А- химические, Б- физические, В –биологические, Г - психофизиологическое</div> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | А                                                                                                                                                 | Б | В | Г             |                                                                                                         |   |       |     | <table><tr><td>А</td><td>Б</td></tr><tr><td>1,8</td><td>4-6</td></tr><tr><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>3,7</td><td>2,9, 10</td></tr></table> | А    | Б | 1,8 | 4-6 | В | Г | 3,7 | 2,9, 10 | УК-8 |
| А             | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | В                                                                                                                                                 | Г |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| А             | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 1,8           | 4-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| В             | Г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 3,7           | 2,9, 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 5.            | <div>Соотнесите показатели качества питьевой воды по группам (в соответствии с СанПиН).</div> <div>1) Нитраты</div> <div>2) Вкус</div> <div>3) Общая минерализация</div> <div>4) Колифаги</div> <div>5) Железо</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <table><tr><td>А</td><td>Б</td></tr><tr><td>1,3,5, 6,8,10</td><td>4,7</td></tr><tr><td>В</td><td></td></tr><tr><td>2,9</td><td></td></tr></table> | А | Б | 1,3,5, 6,8,10 | 4,7                                                                                                     | В |       | 2,9 |                                                                                                                                                 | УК-8 |   |     |     |   |   |     |         |      |
| А             | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 1,3,5, 6,8,10 | 4,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| В             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |
| 2,9           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |   |   |               |                                                                                                         |   |       |     |                                                                                                                                                 |      |   |     |     |   |   |     |         |      |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                            |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|---|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|---|-------|------|
|                                                                                         | <div>6) Общая жесткость</div> <div>7) Кишечная палочка</div> <div>8) Фенол</div> <div>9) Мутность</div> <div>10) ПАВ</div> <div>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:<br/>А- токсикологические, Б- микробиологические, В –органолептические</div> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                          | А                      | Б                          | В |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| А                                                                                       | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | В                      |                            |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                            |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| 6.                                                                                      | <div>Соотнесите признаки территорий крайних степеней экологического неблагополучия.</div> <div>1) Угроза здорового населения</div> <div>2) Глубокие необратимые изменения в окружающей среде</div> <div>3) Разрушение естественных экосистем</div> <div>4) Устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде</div> <div>5) Существенное ухудшение здоровья населения</div> <div>6) Устойчивые отрицательные изменения состояния естественных экосистем</div> <table><tr><td>Экологический кризис 1</td><td>Экологическая катастрофа 2</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> | Экологический кризис 1 | Экологическая катастрофа 2 |   |  | <table><tr><td>1</td></tr><tr><td>2,3,5</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>1,4,6</td></tr></table> | 1 | 2,3,5 | 2 | 1,4,6 | УК-8 |
| Экологический кризис 1                                                                  | Экологическая катастрофа 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                            |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                            |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| 1                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                            |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| 2,3,5                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                            |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| 2                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                            |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| 1,4,6                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                            |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| <b>2. Задание закрытого типа на установление последовательности (проверяет эксперт)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                            |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| 7.                                                                                      | <div>Расположите в правильном порядке организмы в цепи питания.</div> <div>a) паук</div> <div>b) сова</div> <div>c) цветущее растение</div> <div>d) муха</div> <div>e) жаба</div> <div>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | c,d,a,e,b              | УК-8                       |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| 8.                                                                                      | <div>Укажите последовательность проведения мероприятий по водоподготовке при централизованной подаче воды в сеть. Ответ запишите в виде последовательности цифр</div> <div>a) хлорирование</div> <div>b) отстаивание</div> <div>c) умягчение</div> <div>d) коагуляция</div> <div>e) фильтрация</div> <div>f) дегазация</div>                                                                                                                                                                                                                                                           | b,d,e,f,a              | УК-8                       |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| 9.                                                                                      | <div>Укажите приоритетность профилактических мероприятий по улучшению условий труда на рабочем месте</div> <div>a) Использование СИЗ</div> <div>b) Медицинские осмотры</div> <div>c) Автоматизация процесса</div> <div>d) Использование шумопоглощающих материалов</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | C, d, b,a              | УК-8                       |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| 10.                                                                                     | <div>Укажите классы чистоты производственных помещений по степени увеличения аэрозольных частиц в воздухе</div> <div>a) Класс С</div> <div>b) Класс А</div> <div>c) Класс В</div> <div>d) Класс D</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | b, c,a, d              | УК-8                       |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |
| 11.                                                                                     | <div>Укажите последовательность проведения этапов специальной оценки условий труда (СОУТ)</div> <div>a) Инструментальные измерения факторов</div> <div>b) Оформление сводной ведомости результатов СОУТ</div> <div>c) Формирование комиссии по проведению СОУТ</div> <div>d) Классификация условий труда</div> <div>e) Подготовка документов</div>                                                                                                                                                                                                                                     | C,f,e,g,a,d,b,h        | УК-8                       |   |  |                                                                                                     |   |       |   |       |      |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                                                      | f) Заключение договора с экспертной организацией<br>g) Идентификация факторов<br>h) Утверждение отчёта комиссией работодателя                                                                                                                                                        |                                                                                                 |      |
| 12.                                                                                                                                  | Укажите последовательность развития утомления по стадиям<br>а) Хроническое<br>б) Некомпенсированное<br>в) Компенсированное<br>г) Переутомление                                                                                                                                       | С, б,а, d                                                                                       | УК-8 |
| <b>3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача (проверяет эксперт)</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 |      |
| 13.                                                                                                                                  | Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ:<br>Основные компоненты кислотных осадков:<br>а) оксиды азота<br>б) фреоны<br>в) тяжелые металлы<br>г) оксиды серы                                                                                                                       | А,д<br>Атмосферный воздух содержит оксиды азота и серы, которые имеют техногенное происхождение | УК-8 |
| 14.                                                                                                                                  | Укажите гигиенические требования к искусственному освещению                                                                                                                                                                                                                          | Достаточность, равномерность, спектр, близкий к естественному, отсутствие блескости             | УК-8 |
| 15.                                                                                                                                  | Прочитайте постановку задачи:<br>Концентрация паров анилина в воздухе рабочей зоны фармацевтического предприятия составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$ . Рассчитайте кратность превышения ПДК ( $0,1 \text{ мг/м}^3$ ).<br><i>(Ответ напишите десятичным числом, округляя до десятых).</i> | 5                                                                                               | УК-8 |
| 16.                                                                                                                                  | Валовый сброс метанола, имеющего коэффициент опасности равный 0,333, в водные объекты составил 10 тонн. Рассчитайте приведенную массу для данного загрязняющего вещества. <i>(Ответ напишите десятичным числом, округляя до десятых).</i>                                            | 0,3                                                                                             | УК-8 |
| 17.                                                                                                                                  | Определите ОМЧ воздуха в асептической, если на чашке с МПА выросло 20 колоний, пробу воздуха брали аспирационным методом до работы, объем пробы составил 100 л. <i>(Ответ напишите десятичным числом, округляя до десятых).</i>                                                      | 200                                                                                             | УК-8 |
| 18.                                                                                                                                  | Определите класс условий труда работника по величине пылевой нагрузки, если кратность превышения ПДК составляет 1,3.                                                                                                                                                                 | Класс условий труда вредный 3.1, т.к. превышена ПДК                                             | УК-8 |
| <b>4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное (проверяет эксперт)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 |      |
| 19.                                                                                                                                  | Назовите прибор для измерения освещенности на рабочем месте                                                                                                                                                                                                                          | люксметр                                                                                        | УК-8 |
| 20.                                                                                                                                  | Физиологическое состояние, наступающее вследствие напряженной или длительной работы, и выражается в снижении работоспособности, прекращается после отдыха, называется                                                                                                                | Утомление                                                                                       | УК-8 |
| 21.                                                                                                                                  | Высокие степени загрязнения атмосферы принято называть                                                                                                                                                                                                                               | Смогом                                                                                          | УК-8 |
| 22.                                                                                                                                  | Профессиональное заболевание легких, в основе которого лежит развитие склеротических изменений в легочной ткани, называется                                                                                                                                                          | Пневмокониоз                                                                                    | УК-8 |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 23.                                                                                                                                            | Трудовые нагрузки преимущественно на опорно-двигательный аппарат называются                                                                                                                                                                                                                                                      | Тяжестью труда                                                                                                                                                                               | УК-8 |
| 24.                                                                                                                                            | Химические вещества, биологический эффект которых проявляется в виде злокачественных новообразований, называются                                                                                                                                                                                                                 | канцерогенными                                                                                                                                                                               | УК-8 |
| <b>5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              |      |
| 25.                                                                                                                                            | Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ и дайте обоснование.<br>Вредный фактор:<br>а) это максимальный уровень воздействия профессиональной вредности<br>б) вызывает повреждение здоровья потомства<br>с) приводит к снижению специфической резистентности организма<br>д) приводит к внезапному резкому ухудшению здоровья | б<br>Вредный фактор приводит к развитию профессиональных болезней, повреждению здоровья потомства                                                                                            | УК8  |
| 26.                                                                                                                                            | Определите тип микроклимата в фасовочном цехе, если температура воздуха составляет 25°C, относительная влажность воздуха – 89%                                                                                                                                                                                                   | Нагревающий, т.к. отн. влажность выше допустимой (75%) и температура больше 24°                                                                                                              | УК-8 |
| 27.                                                                                                                                            | Оцените достаточность искусственного освещения в ампульном цехе, если освещенность на рабочем месте технолога составила 480 лк                                                                                                                                                                                                   | Не достаточное, т.к. рекомендуемый уровень освещенности при комбинированном освещении не менее 500 лк                                                                                        | УК-8 |
| 28.                                                                                                                                            | Определите класс условий труда укладчика-упаковщика по уровню производственного шума, если эквивалентный уровень звука составляет 67 дБА                                                                                                                                                                                         | Допустимый, т.к. не превышает 80 бБА                                                                                                                                                         | УК-8 |
| 29.                                                                                                                                            | Медико-демографические показатели здоровья населения:<br>а) заболеваемость<br>б) миграционный индекс<br>с) естественный прирост<br>д) валовый выброс                                                                                                                                                                             | А, с<br>Заболеваемость населения характеризуется числом случаев заболеваний, выявленных в течение года при обращении в ЛПУ. Основным показателем динамики популяции – ест. прирост или убыль | УК-8 |
| 30.                                                                                                                                            | Линейные источники загрязнения водоемов:<br>а) сточные воды промышленных предприятий<br>б) городские хозяйственно-бытовые сточные воды<br>с) водный транспорт<br>д) автотранспорт                                                                                                                                                | С<br>Линейные источники загрязнения перемещаются по водоемам                                                                                                                                 | УК-8 |

**Составители:**

канд. фармацевт. наук, доцент кафедры Дубровина С.С.

(ученая степень, ученое звание, должность)

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Оценочные средства:** *тест, ситуационная задача*

### СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

#### 1. Характеристика оценочного средства.

Тест – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Ситуационная задача – это оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью проверки сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства соответствуют:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 августа 2021 г. №736;
- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология;
- рабочей программе дисциплины Б1.В.04 «Гигиена с основами экологии человека», реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

#### 2. Система оценивания результатов

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. В билет включены задания закрытого и открытого типа, проверяющие теоретические знания и практические навыки, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет проводится в письменной форме. Время, отводимое обучающемуся на выполнение заданий - 60 минут.

*Критерии оценивания решения промежуточной аттестации*

*Недифференцированная оценка заданий за ЗАЧЕТ:*

60 -100 % правильных ответов – оценка «зачтено», обучающийся освоил дисциплину.

0 – 59 % правильных ответов – оценка «не зачтено». В данном случае дисциплина считается неосвоенной обучающимся.

#### 3. Комплект экзаменационных билетов

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра микробиологии

Билеты рассмотрены и утверждены  
решением кафедры  
«26» июня 2025г., протокол № 10

**БИЛЕТЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА**

По дисциплине Б1.В.04 «Гигиена с основами экологии человека»

Б1.В.04

*(индекс, краткое наименование дисциплины)*

19.03.01 Биотехнология

*(код, наименование направления подготовки (специальности))*

Фармацевтическая биотехнология

*(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))*

Бакалавр

*(квалификация)*

Очная

*(форма(ы) обучения)*

Год набора – 2026

Пермь, 2025

**Составители:**

канд. фармацевт. наук, доцент кафедры Дубровина С.С.

*(ученая степень, ученое звание, должность)*

**БИЛЕТ № 1**

*Выберите один правильный ответ в заданиях 1-5*

1. Нагревающий микроклимат характеризуется:
  - a) низкой влажностью
  - b) высокой влажностью
  - c) оптимальной температурой
  - d) повышенным давлением
2. Преимущество люминесцентных ламп как источника света:
  - a) экологичность
  - b) стробоскопический эффект
  - c) близость спектра излучения к естественному свету
  - d) улучшают теплообмен организма человека
3. Наиболее частыми специфическими осложнениями и характерными симптомами при воздействии антибиотиков в условиях производства являются:
  - a) дисбактериоз, кандидамикоз, дерматиты
  - b) заболевания нервной и мышечной системы
  - c) злокачественные новообразования
  - d) заболевания опорно-двигательного аппарата
4. Основные компоненты кислотных осадков:
  - a) оксиды азота
  - b) фреоны
  - c) тяжелые металлы
  - d) оксиды фосфора
5. Линейные источники загрязнения водоемов:
  - a) сточные воды промышленных предприятий
  - b) городские хозяйственно-бытовые сточные воды
  - c) водный транспорт
  - d) автотранспорт

*Напишите правильный ответ на задания 6-20*

6. Высокие степени загрязнения атмосферы принято называть: \_\_\_\_\_
7. Назовите крайнюю степень экологического неблагополучия территорий, при которой происходят необратимые изменения в окружающей среде: \_\_\_\_\_ зона
8. Назовите факторы, к действию которых невозможна адаптация со стороны живых организмов
9. Прибор для определения влажности воздуха в производственном помещении
10. Назовите оптимальную температуру воздуха в производственном помещении:
11. Назовите основные физические свойства воздушной среды, которые напрямую влияют на процессы теплообмена в организме человека
12. Рекомендуемая система искусственного освещения в производственных помещениях
13. Оцените интенсивность искусственного освещения, если освещенность на рабочем месте технолога составила 480 лк: \_\_\_\_\_
14. Светильники, создающие самый высокий уровень освещенности на рабочих местах
15. Наиболее опасный путь поступления промышленных ядов в организм человека
16. Назовите классы условий труда по уровню воздействия вредных и опасных факторов на рабочем месте: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
17. Определите класс условий труда работника по величине пылевой нагрузки, если кратность превышения ПДК составляет 1,3. Ответ: \_\_\_\_\_
18. Определите класс условий труда укладчика-упаковщика по уровню производственного

шума, если эквивалентный уровень звука составляет 80 дБА.

19. Определите тип микроклимата в таблеточном цехе, если температура воздуха составляет 17°C, относительная влажность воздуха – 78%.

20. Определите класс условий труда на рабочем месте, если концентрация паров анилина в воздухе рабочей зоны составляет 0,5 мг/м<sup>3</sup>. ПДК анилина составляет 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра микробиологии

### БИЛЕТ № 2

*Выберите один правильный ответ в заданиях 1-5*

1. Гигиенические требования к искусственному освещению:
  - а) должно быть достаточным по интенсивности
  - б) не должно влиять на микроклимат в помещении
  - в) безопасность в отношении пожаров
2. Цель проведения периодических медицинских осмотров:
  - а) выявление общих заболеваний
  - б) определение соответствия состояния здоровья поручаемой работе
  - с) получение допуска к работе
  - д) выявление первоначальных признаков профессиональной патологии
3. Вредный фактор:
  - а) это максимальный уровень воздействия профессиональной вредности
  - б) вызывает повреждение здоровья потомства
  - с) приводит к снижению специфической резистентности организма
  - д) приводит к внезапному резкому ухудшению здоровья
4. Физические факторы антропогенного происхождения:
  - а) солнечная радиация
  - б) шум
  - в) антибиотики
  - г) пестициды
5. Демографический показатель здоровья населения:
  - а) заболеваемость
  - б) миграционный индекс
  - в) естественный прирост
  - г) валовый выброс

*Напишите правильный ответ на задания 6-20*

6. Химические вещества, биологический эффект которых проявляется в виде злокачественных новообразований, называются
7. Валовый сброс метанола, имеющего коэффициент опасности равный 0,333, в водные объекты составил 10 тонн. Рассчитайте приведенную массу для данного загрязняющего вещества.
8. Фиброгенность пыли зависит в основном от: \_\_\_\_\_
9. Санитарно-техническое оборудование, обеспечивающее необходимый воздухообмен в помещении, называется \_\_\_\_\_ вентиляция
10. Химические методы обеззараживания воды при централизованной подаче в сеть
11. Назовите прибор для измерения освещенности на рабочем месте
12. Концентрация паров анилина в воздухе рабочей зоны фармацевтического предприятия составляет 0,5 мг/м<sup>3</sup>. Рассчитайте кратность превышения ПДК (0,1 мг/м<sup>3</sup>).
13. Назовите факторы производственной среды (санитарно-гигиенические)

14. Трудовые нагрузки преимущественно на опорно-двигательный аппарат называются
15. Санитарно-техническое оборудование, необходимое для поддержания необходимой чистоты воздуха
16. Определите тип микроклимата в фасовочном цехе, если температура воздуха составляет 25°C, относительная влажность воздуха – 89%
17. Оцените достаточность искусственного освещения в ампульном цехе, если освещенность на рабочем месте технолога составила 480 лк
18. Оцените эффективность работы искусственной приточно-вытяжной вентиляции в асептическом блоке, если кратность воздухообмена по притоку составляет 3, а кратность по вытяжке – 2
19. Определите класс условий труда укладчика-упаковщика по уровню производственного шума, если эквивалентный уровень звука составляет 67 дБА
20. Параметры чистоты помещения, предназначенного для операций, представляющих высокий риск для качества продукции (например, зона наполнения)

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра микробиологии

---

**БИЛЕТ № 3**

*Выберите один правильный ответ в заданиях 1-5*

1. Охлаждающий микроклимат характеризуется:
  - a) низкой влажностью
  - b) высокой влажностью
  - c) низкой температурой
  - d) повышенным давлением
2. Профилактические мероприятия по борьбе с производственными вредностями:
  - a) технические
  - b) лечебные
  - c) производственные
  - d) санитарные
3. Цель проведения периодических медицинских осмотров:
  - a) выявление общих заболеваний
  - b) определение соответствия состояния здоровья поручаемой работе
  - c) получение допуска к работе
  - d) выявление первоначальных признаков профессиональной патологии
4. Парниковый эффект связан с повышением концентрации в атмосфере:
  - a) паров воды
  - b) углекислого газа
  - c) оксидов серы
  - d) озона
5. Эвтрофикация водоемов обусловлена:
  - a) покрытием нефтяной пленкой поверхности водоемов
  - b) повышением концентрации тяжелых металлов
  - c) обогащением питательными веществами для микроорганизмов и водорослей
  - d) процессами самоочищения водоема

*Напишите правильный ответ на задания 6-20*

6. Источник искусственного освещения, имеющий в своем спектре красные и желтые тона, называется
7. Рассчитайте долевого вклад болезней органов дыхания в структуре заболеваемости

населения на территории, если абсолютное число случаев составило 9458, всего случаев заболеваний – 14432

8. Найдите естественный прирост населения на территории за год, если рождаемость составила 10 233 человека, смертность - 13 936

9. Параметры чистоты помещения, предназначенного для операций, представляющих высокий риск для качества продукции (например, зона наполнения)

10. Санитарно-показательный микроорганизм, определяемый в смывах с рук персонала, имеющий фекальный механизм передачи инфекции

11. Трудовые нагрузки преимущественно на ЦНС и органы чувств называются

12. Назовите факторы трудового процесса (психо-физиологические)

13. Заболевание работника, которое возникло вследствие воздействия на него вредного производственного фактора (факторов) и повлекло временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности, называется

14. Химические вещества, биологический эффект которых развивается до всасывания яда в кровь, называются

15. Физиологическое состояние, наступающее вследствие напряженной или длительной работы и выражается в снижении работоспособности, прекращается после отдыха, называется

16. Оцените равномерность искусственного освещения в таблеточном цехе, если освещенность в двух точках помещения составила 230 лк и 700 лк

17. Определите класс условий труда работника по величине пылевой нагрузки, если кратность превышения ПДК составляет 2,5

18. Определите класс условий труда диспетчера по уровню производственного шума, если эквивалентный уровень звука составляет 86 дБА

19. Определите класс условий труда на рабочем месте, если концентрация паров формальдегида в воздухе рабочей зоны составляет  $0,2 \text{ мг/м}^3$ . ПДК -  $0,1 \text{ мг/м}^3$ .

20. Профессиональное заболевание легких, в основе которого лежит развитие склеротических изменений в легочной ткани, называется

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра микробиологии

#### БИЛЕТ № 4

*Выберите один правильный ответ в заданиях 1-5*

1. Опасный фактор:

- а) это максимальный уровень воздействия профессиональной вредности
- б) вызывает повреждение здоровья потомства
- в) приводит к снижению специфической резистентности организма
- г) приводит к внезапному резкому ухудшению здоровья

2. Недостатки люминесцентных ламп как источника света:

- а) экологичность
- б) стробоскопический эффект
- в) близость спектра излучения к естественному свету
- г) улучшают теплообмен организма человека

3. Сущность санитарно-гигиенических мероприятий по борьбе с производственными вредностями:

- а) замена более токсичных веществ менее токсичными
- б) выдача лечебно-профилактического питания
- в) проведение медосмотров
- г) профилактическая витаминизация

4. Основной компонент фотохимического смога:

- а) озон
- б) фреоны
- с) тяжелые металлы
- д) оксиды фосфора

5. Стационарные источники загрязнения водоемов:

- а) сточные воды промышленных предприятий
- б) ливневые сточные воды
- с) водный транспорт
- д) автотранспорт

*Напишите правильный ответ на задания 6-20*

6. Высокие степени загрязнения атмосферы принято называть: \_\_\_\_\_

7. Назовите крайнюю степень экологического неблагополучия территорий, при которой происходят необратимые изменения в окружающей среде: \_\_\_\_\_ зона

8. Назовите факторы, к действию которых невозможна адаптация со стороны живых организмов

9. Прибор для определения влажности воздуха в производственном помещении

10. Назовите оптимальную температуру воздуха в производственном помещении:

11. Назовите основные физические свойства воздушной среды, которые напрямую влияют на процессы теплообмена в организме человека

12. Рекомендуемая система искусственного освещения в производственных помещениях

13. Оцените интенсивность искусственного освещения, если освещенность на рабочем месте технолога составила 700 лк: \_\_\_\_\_

14. Светильники, создающие самый высокий уровень освещенности на рабочих местах

15. Наиболее опасный путь поступления промышленных ядов в организм человека

16. Назовите классы условий труда по уровню воздействия вредных и опасных факторов на рабочем месте: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

17. Определите класс условий труда работника по величине пылевой нагрузки, если кратность превышения ПДК составляет 1,1. Ответ: \_\_\_\_\_

18. Определите класс условий труда укладчика-упаковщика по уровню производственного шума, если эквивалентный уровень звука составляет 60 дБА.

19. Определите тип микроклимата в таблеточном цехе, если температура воздуха составляет 16°C, относительная влажность воздуха – 68%.

20. Определите класс условий труда на рабочем месте, если концентрация паров анилина в воздухе рабочей зоны составляет 0,5 мг/м<sup>3</sup>. ПДК анилина составляет 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра микробиологии

**БИЛЕТ № 5**

*Выберите один правильный ответ в заданиях 1-5*

1. Основным источником водоснабжения в мире являются:

- а) подземные воды
- б) реки
- в) озера
- г) ледники

2. Цель проведения предварительных медицинских осмотров:

- а) выявление общих заболеваний

- b) определение соответствия состояния здоровья поручаемой работе
  - c) получение допуска к работе
  - d) выявление первоначальных признаков профессиональной патологии
3. Органы и системы, наиболее чувствительные к воздействию шума:
- a) дыхательная
  - b) слуховой анализатор
  - c) иммунная система
  - d) центральная нервная
4. Органы и системы наиболее чувствительные к воздействию токсического смога:
- a) терморегуляции
  - b) верхние дыхательные пути
  - в) эндокринная система
  - г) кровеносная
5. Факторы, к действию которых невозможна адаптация со стороны живых организмов:
- a) биотические
  - b) антропогенные
  - в) абиотические
  - г) климатические

*Напишите правильный ответ на задания 6-20*

6. Химические вещества, биологический эффект которых проявляется в виде злокачественных новообразований, называются
7. Валовый выброс ангидрида сернистого, имеющего коэффициент опасности равный 22,0, в водные объекты составил 210 тонн. Рассчитайте приведенную массу для данного загрязняющего вещества.
8. Фиброгенность пыли зависит в основном от: \_\_\_\_\_
9. Санитарно-техническое оборудование, обеспечивающее необходимый воздухообмен в помещении, называется \_\_\_\_\_ вентиляция
10. Химические методы обеззараживания воды при централизованной подаче в сеть
11. Назовите прибор для измерения освещенности на рабочем месте
12. Концентрация паров анилина в воздухе рабочей зоны фармацевтического предприятия составляет  $0,5 \text{ мг/м}^3$ . Рассчитайте кратность превышения ПДК ( $0,1 \text{ мг/м}^3$ ).
13. Назовите факторы производственной среды (санитарно-гигиенические)
14. Трудовые нагрузки преимущественно на опорно-двигательный аппарат называются
15. Санитарно-техническое оборудование, необходимое для поддержания необходимой чистоты воздуха
16. Определите тип микроклимата в фасовочном цехе, если температура воздуха составляет  $25^\circ\text{C}$ , относительная влажность воздуха – 89%
17. Оцените достаточность искусственного освещения в ампульном цехе, если освещенность на рабочем месте технолога составила 480 лк
18. Оцените эффективность работы искусственной приточно-вытяжной вентиляции в асептическом блоке, если кратность воздухообмена по притоку составляет 3, а кратность по вытяжке – 2
19. Определите класс условий труда укладчика-упаковщика по уровню производственного шума, если эквивалентный уровень звука составляет 67 дБА
20. Параметры чистоты помещения, предназначенного для операций, представляющих высокий риск для качества продукции (например, зона наполнения)

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра микробиологии

**БИЛЕТ № 6**

*Выберите один правильный ответ в заданиях 1-5*

1. Охлаждающий микроклимат характеризуется:
  - a) низкой влажностью
  - b) высокой влажностью
  - c) низкой температурой
  - d) повышенным давлением
2. Сущность лечебно-профилактических мероприятий по предупреждению профессиональных заболеваний:
  - a) разработка ПДК химических веществ
  - b) организация лечебного питания
  - c) замена более токсичных веществ менее токсичными
  - d) прохождение медосмотров
3. Биологические производственные вредные факторы:
  - a) напряженность магнитного поля, вибрация, ультразвук
  - b) патогенные микроорганизмы, токсины микроорганизмов
  - c) эмоциональная напряженность трудового процесса
  - d) органические растворители, растворы кислот и щелочей
4. Парниковый эффект связан с повышением концентрации в атмосфере:
  - a) паров воды
  - b) аммиака
  - c) метана
  - d) озона
5. Действие ртути на организм человека:
  - a) гепатотоксическое
  - b) нейротоксическое
  - в) канцерогенное
  - г) раздражающее

*Напишите правильный ответ на задания 6-20*

6. Источник искусственного освещения, имеющий в своем спектре красные и желтые тона, называется
7. Рассчитайте долевой вклад болезней органов дыхания в структуре заболеваемости населения на территории, если абсолютное число случаев составило 158, всего случаев заболеваний – 11932
8. Найдите естественный прирост населения на территории за год, если рождаемость составила 10 233 человека, смертность - 13 936
9. Параметры чистоты помещения, предназначенного для операций, представляющих высокий риск для качества продукции (например, зона наполнения)
10. Санитарно-показательный микроорганизм, определяемый в смывах с рук персонала, имеющий фекальный механизм передачи инфекции
11. Трудовые нагрузки преимущественно на ЦНС и органы чувств называются
12. Назовите факторы трудового процесса (психо-физиологические)
13. Заболевание работника, которое возникло вследствие воздействия на него вредного производственного фактора (факторов) и повлекло временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности, называется
14. Химические вещества, биологический эффект которых развивается до всасывания яда в кровь, называются
15. Физиологическое состояние, наступающее вследствие напряженной или длительной работы и выражается в снижении работоспособности, прекращается после отдыха, называется
16. Оцените равномерность искусственного освещения в таблеточном цехе, если освещенность в двух точках помещения составила 230 лк и 700 лк
17. Определите класс условий труда работника по величине пылевой нагрузки, если кратность превышения ПДК составляет 2,5

18. Определите класс условий труда диспетчера по уровню производственного шума, если эквивалентный уровень звука составляет 86 дБА
19. Определите класс условий труда на рабочем месте, если концентрация паров формальдегида в воздухе рабочей зоны составляет  $0,2 \text{ мг/м}^3$ . ПДК -  $0,1 \text{ мг/м}^3$ .
20. Профессиональное заболевание легких, в основе которого лежит развитие склеротических изменений в легочной ткани, называется