

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине**

*«Экологическая токсикология»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)


Квалификация

*Бакалавр*

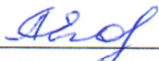
Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Составитель: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.Д. Юрченко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры  
биоэкологии и техносферной безопасности

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.Н.Егоров

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине «Экологический мониторинг».

**Раздел 1 – Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

<p><i>Формируемые компетенции</i></p>	<p><i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i></p>	<p><i>Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе</i></p>
<p>ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии. ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации ПК*-3-В-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> - методы составления на практике написания научно-технических отчетов; - возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; - требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок. <b><u>Уметь:</u></b> - пользоваться аналитическими картами; - осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам; - проводить математическую обработку результатов. <b><u>Владеть:</u></b> - навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; - навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; - навыками эффективного применения информационных ресурсов в учебной и научной деятельности;</p>	<p><b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня: - тестовые задания; - вопросы для опроса;</p> <p><b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня. - примерные задания к выполнению практических работ; - типовые задачи</p> <p><b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня - комплексные практические задания -- курсовая работа</p>

<p><i>Формируемые компетенции</i></p>	<p><i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i></p>	<p><i>Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе</i></p>
<p>биологии</p>	<p>- методами математического моделирования для решения профессиональных задач; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования, аналитических карт и пояснительных записок</p>	
<p>ПК*-4 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биологическую и экологическую безопасность производств.</p> <p>ПК*-4-B-2 Исползует нормативные методические документы по применению организмов в различных сферах хозяйственной деятельности</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые представления о биологических объектах их разнообразии, роли в формировании биосферы и ее устойчивости;</li> <li>- современные представления о процессах, протекающих в живых организмах.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные методические документы по применению организмов в различных сферах хозяйственной деятельности</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня:          - тестовые задания;          - вопросы для опроса;</p> <p><b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня.          - примерные задания к выполнению практических работ;          - типовые задачи</p>
<p>сферах хозяйственной деятельности</p>	<p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач; - методами оценки биологической и экологической безопасности производств.</li> </ul>	<p><b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня          - комплексные практические задания          -- курсовая работа</p>

## Раздел 2 - Оценочные средства

### А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине

#### Раздел 1. Введение в экологическую токсикологию

##### 1.1 Токсикология – наука, изучающая

- а) закономерности развития и течения патологического процесса (отравления), вызванного воздействием на организм человека или животного ядовитых веществ
- б) законы взаимодействия живого организма и яда
- в) действие различных ядов на организм человека и животных
- г) яд и его свойства, условия отравления, реакцию организма на яд и превращение самого яда в организме, профилактическое и лечебное действие лекарств, а также защиту организма
- д) все перечисленное

##### 1.2 К основным токсикологическим дисциплинам относятся:

- 1) токсикология человека (антропотоксикология)
  - 2) токсикология животных (зоотоксикология)
  - 3) токсикология растений (фитотоксикология)
  - 4) сравнительная токсикология
  - 5) возрастная токсикология
  - 6) экологическая токсикология
- а) правильно все перечисленное
  - б) правильные ответы 1, 2, 3
  - в) правильные ответы 4, 5, 6
  - г) правильные ответы 1, 4, 6
  - д) правильные ответы 2, 4, 6

##### 1.3 Основными разделами токсикологии являются все перечисленные, кроме

- а) экспериментально-теоретической токсикологии
- б) санитарно-гигиенической (профилактической) токсикологии
- в) клинической токсикологии
- г) наркологической токсикологии
- д) экологической токсикологии

##### 1.4 Предметом изучения медицинской токсикологии являются (выберите наиболее полный ответ):

- а) эндогенные интоксикации (аутоинтоксикации)

- б) заболевания химической этиологии (отравления)
- в) отравления лекарственными средствами
- г) бытовые и суицидальные отравления
- д) профессиональные отравления

**1.5 Предметом изучения токсикологии является:**

- а) токсичное химическое вещество
- б) взаимодействие организма с чужеродным химическим веществом
- в) синдром эндогенной интоксикации
- г) токсичность органических соединений
- д) токсичность неорганических соединений

**1.6 Под отравлением принято понимать:**

- а) процесс резорбции, проникновения яда в организм
- б) процесс взаимодействия яда и организма
- в) эндогенную интоксикацию метаболитами
- г) процесс распределения и метаболизм яда в организме

**1.7 Одной из основных задач токсикологии является:**

- а) изучение условий экзогенной интоксикации
- б) определение степени токсичности чужеродных химических веществ (токсикометрия)
- в) изучение видовой специфичности ядов
- г) определение минимально действующей (пороговой) дозы яда.

**1.8 Среди острых отравлений наиболее часто отмечаются:**

- а) производственные
- б) профессиональные
- в) бытовые (случайные, суицидальные)
- г) преднамеренные (случаи насильственной смерти)

**1.9 Основными факторами риска в возникновении острых бытовых отравлений являются:**

- а) алкоголизм и токсикомании
- б) доступность ядов бытовой химии
- в) бесконтрольное использование населением лекарственных препаратов
- г) слабая информированность населения
- д) профессиональная деятельность

**1.10 Основу химического оружия составляют:**

- а) отравляющие вещества и средства их применения
- б) чрезвычайно токсичные химические вещества и токсины
- в) ОВ нервно-паралитического действия
- г) бинарные химические боеприпасы

**1.11 Основной группой ОВ смертельного действия считаются:**

- а) нервно-паралитические (ФОВ)
- б) кожно-резорбтивные ОВ
- в) общеядовитые ОВ
- г) удушающие ОВ

**1.12 Одним из табельных ОВ в группе временно выводящих из строя является:**

- а) зарин
- б) иприт
- в) СR (си-ар)
- г) хлорциан
- д) фосген

**1.13 Госпитальная летальность при острых отравлениях составляет:**

- а) не более 2- 3%
- б) до 20%
- в) до 50%

**1.14 По химическому составу к аварийно-опасным химическим веществам можно отнести все перечисленные группы, за исключением**

- а) кислот, щелочей
- б) окислителей
- в) ароматических и хлорированных углеводородов
- г) производных барбитуровой кислоты
- д) фосфор- и ртутьорганических соединений

**1.15 По механизму токсического действия аварийно-опасные химические вещества подразделяются на следующие группы, исключая**

- а) преимущественно местного действия
- б) преимущественно резорбтивного действия
- в) обладающих смешанным действием
- г) не обладающих ни одним из этих видов действия

**1.16 Аварийно-опасные химические вещества местного действия вызывают все перечисленные виды токсического действия, кроме**

- а) прижигающего
- б) раздражающего
- в) удушающего
- г) нефротоксического

**1.17 Понятие «аварийно-опасные химические вещества» относится к категории веществ**

- а) медикаменты кардиотропного, судорожного действия
- б) растительные и животные яды
- в) химические вещества, используемые в промышленности и сельском хозяйстве, которые при определенных ситуациях могут вызывать массовые отравления
- г) боевые отравляющие вещества
- д) все перечисленное

**1.18 Классификация сильнодействующих ядовитых веществ по опасности различает все перечисленные группы за исключением**

- а) чрезвычайно опасных
- б) высокоопасных
- в) умеренно опасных
- г) малоопасных
- д) неопасных

**1.19 Аварийно-опасные химические вещества резорбтивного действия вызывают все перечисленные виды токсического действия кроме,**

- а) нарушения транспорта кислорода кровью
- б) угнетения цепи дыхательных ферментов
- в) нейротоксического действия
- г) гепато-нефротоксического действия
- д) удушающего действия

**1.20 По месту приложения токсического действия сильнодействующие ядовитые вещества подразделяются на следующие группы, исключая**

- а) преимущественно местного действия
- б) преимущественно резорбтивного действия



- в) обладающих смешанным действием
- г) не обладающих ни одним из этих видов действия

**1.21 Из перечисленных наиболее частыми путями поступления яда в организм в бытовых условиях являются**

- а) пероральный
- б) сублингвальный
- в) ректальный и вагинальный
- г) внутривенный и внутриартериальный
- д) внутримышечный и подкожный

**1.22 Для характеристики токсикокинетики ядов в организме используются следующие основные критерии**

- 1) путь поступления
  - 2) скорость поступления
  - 3) абсорбция (поглощение)
  - 4) распределение
  - 5) взаимодействие с транспортными системами и макромолекулами в плазме и крови
  - б) элиминация
- а) все ответы правильные
  - б) все ответы правильные, кроме 1 и 2
  - в) все ответы правильные, кроме 2 и 3
  - г) все ответы правильные, кроме 5
  - д) все ответы правильные, кроме 6

**1.23 Стойкие отравляющие вещества характеризуются:**

- а) высокой летучестью при температуре кипения не менее 180°C
- б) температурой кипения более 150°C, образуемый ими очаг поражения сохраняет свои свойства на местности более 1 часа
- в) температурой кипения более 200°C, образуемый ими очаг поражения сохраняет свои свойства на местности более 1 суток
- г) температурой кипения обычно менее 200°C, образуемый ими очаг поражения сохраняет свои свойства на местности менее 1 часа
- д) Температурой кипения менее 200°C, образуемый ими очаг поражения сохраняет свои свойства на местности менее 1 суток

**1.24 Ориентировочным временем для оценки ОБ и АОХВ по стойкости и быстройности действия считается:**

- а) 10-20 минут
- б) 1 час
- в) 1 сутки
- г) 10 суток
- д) 1 месяц

**1.25 Ориентировочным показателем при оценке стойкости ОВ и АОХВ по температуре кипения этих веществ является:**

- а) 0°C
- б) 50°C
- в) 100°C
- г) 150°C
- д) 200°C

**Раздел 2. Основные классы токсичных веществ и их превращения в экосистемах**

**2.1 К ядам нервно-паралитического действия относятся все перечисленные соединения, кроме**

- а) карбофоса
- б) зарина
- в) атропина
- г) хлорофоса

**2.2 К аварийно-опасным химическим веществам группы фосфорорганических соединений относятся все перечисленные, кроме**

- а) карбофоса, метафоса
- б) хлорофоса
- в) фосгена
- г) дихлофоса
- д) трихлорметафоса-3

**2.3 Зарин имеет специфический запах:**

- а) горчицы
- б) фруктовый
- в) герани
- г) прелого сена

#### **2.4 ФОС представляют собой**

- а) соли фосфора
- б) органические соединения ароматического ряда
- в) неорганические соединения фосфорной кислоты
- г) органические эфиры фосфорной кислоты

#### **2.5 Какие качества характеризуют боевую эффективность ФОВ?**

- а) моноапликационные, сравнительно токсичные, быстродействующие, стойкие ОВ
- б) полиапликационные, высокотоксичные, замедленного действия, стойкие ОВ
- в) моноапликационные, высокотоксичные, быстродействующие, нестойкие ОВ
- г) полиапликационные, высокотоксичные, быстродействующие, стойкие ОВ
- д) моноапликационные, сравнительно токсичные, быстродействующие, нестойкие ОВ

#### **2.6 При применении зарина в военных или террористических целях возникает химический очаг:**

- а) стойкий очаг ОВ замедленного действия
- б) стойкий очаг быстродействующего ОВ
- в) нестойкий очаг быстродействующего ОВ
- г) нестойкий очаг ОВ замедленного действия

#### **2.7 Какие качества характеризуют боевую эффективность зарина?**

- а) моноапликационное, высокотоксичное, быстродействующее, стойкое ОВ
- б) полиапликационное, высокотоксичное, замедленного действия, стойкое ОВ
- в) моноапликационное, высокотоксичное, быстродействующее, нестойкое ОВ
- г) полиапликационное, высокотоксичное, быстродействующее, стойкое ОВ
- д) моноапликационное, высокотоксичное, быстродействующее, нестойкое ОВ

#### **2.8 Фосфорорганические инсектициды лучше всего гидролизуются**

- а) в кислой среде
- б) в щелочной среде
- в) в нейтральной среде

#### **2.9 Какие вещества являются лучшими дегазаторами для Ви-газов?**

- а) растворы щелочей
- б) бензин, керосин
- в) гидрокарбонат натрия

- г) хлорсодержащие окислители
- д) поверхностно-активные вещества

**2.10 Какие вещества являются лучшими дегазаторами для зарина?**

- а) растворы щелочей
- б) перекись водорода
- в) перманганат калия
- г) хлорсодержащие окислители
- д) поверхностно-активные вещества

**2.11 Гидролиз зарина и зомана ускоряется в:**

- а) кислой среде
- б) щелочной среде
- в) присутствии веществ окислительно-хлорирующего действия
- г) нейтральной среде

**2.12 Летальный синтез при отравлении ФОС в основном осуществляется**

- а) в головном мозге
- б) в печени
- в) в почках
- г) в кишечнике

**2.13 Определите основной механизм токсического действия ФОВ**

- а) образование метгемоглобина
- б) ингибирование ацетилхолинэстеразы
- в) ингибирование цепи дыхательных ферментов
- г) ингибирование моноаминоксидазы плазмы крови
- д) ингибирование SH-групп липоевой кислоты и ацетилКоА

**2.14 Основные клинические проявления при отравлении ФОС связаны с накоплением в синапсах нервной системы**

- а) норадреналина
- б) ацетилхолина
- в) серотонина
- г) гистамина
- д) ГАМК

**2.15 Механизм токсического действия ФОС в основном определяется:**

- а) блокадой ацетилхолинэстеразы

- б) антисеротониновым действием
- в) возбуждением адренергических отделов нервной системы
- г) цитотоксическим действием

**2.16 Прямое возбуждающее действие молекулы ФОВ на холинорецептор объясняется:**

- а) структурным сходством ФОВ с ацетилхолином
- б) «старением» комплекса «ФОВ-ХЭ»
- в) ингибированием ХЭ молекулой ФОВ
- г) усилением выделения ацетилхолина в синапсах

**2.17 В основе патогенеза отравления ФОС лежат следующие механизмы**

- а) неантихолинэстеразный (фосфорилирование белков)
- б) нарушение обмена катехоламинов
- в) антихолинэстеразный
- г) блок сосудистых  $\beta$ -рецепторов
- д) правильные ответы а) и в)

**2.18 Для холиномиметического синдрома характерны следующие признаки**

- 1) мидриаз
- 2) миоз
- 3) сухость кожных покровов
- 4) гипергидроз
- 5) гиперсаливация
- 6) бронхорея
- 7) диспепсические расстройства
- 8) галлюциноз
- а) правильные ответы 1, 3, 5, 6
- б) правильные ответы 2, 3, 5, 7
- в) правильные ответы 2, 4, 5, 6, 7
- г) правильные ответы 1, 3, 7, 8

**2.19 Мускариноподобный эффект при интоксикации ФОС проявляется всеми следующими симптомами, кроме**

- а) миоза
- б) гипергидроза
- в) диареи и бронхореи

- г) гиперсаливации
- д) миофибрилляций

**2.20 Никотиноподобный эффект при отравлении ФОС проявляется следующими симптомами**

- а) миозом
- б) миофибрилляциями
- в) гипергидрозом
- г) комой
- д) бронхореей

**2.21 Никотиноподобное действие ФОС проявляется всеми перечисленными симптомами, кроме:**

- а) фибрилляция дыхательных мышц
- б) фибрилляция скелетной мускулатуры
- в) мышечная слабость
- г) гиперсекреция большинства желез
- д) повышение АД

**2.22 "Старение" фосфорилированной холинэстеразы означает:**

- а) полную денатурацию фермента
- б) прямое холиномиметическое действие ФОС
- в) денатурация ФОС на анионном центре фермента
- г) спонтанную реактивацию холинэстеразы при гидролизе ФОС
- д) необратимое ингибирование холинэстеразы

**2.23 Воздействие ФОС на центральную нервную систему проявляется всеми следующими симптомами, кроме**

- а) тонических, клонических судорог
- б) миофибрилляций
- в) психических нарушений
- г) коматозного состояния
- д) тремора конечностей, головы и всего тела

**2.24 При отравлении ФОС отмечается бронхоспазм, который является следствием:**

- а) возбуждения симпатического отдела нервной системы
- б) возбуждения центральной нервной системы

- в) возбуждения парасимпатического отдела нервной системы
- г) блокирования передачи нервного импульса в холинергических синапсах

**2.25 Нарушения дыхания при отравлении фосфорорганическими инсектицидами связаны со всеми перечисленными патологическими состояниями, кроме**

- а) гиперсекреции бронхиальных желез
- б) гипертонуса дыхательной мускулатуры
- в) гипотензии
- г) паралича дыхания
- д) бронхоспазма

**2.26 Сопутствующими проявлениями отравления антихолинэстеразными ядами, помимо нарушения функции желудочно-кишечного тракта, являются все перечисленные, кроме**

- а) обильного потоотделения
- б) саливации, бронхореи
- в) бронхоспазма
- г) миоза
- д) токсической гепатопатии, нефропатии

### **Раздел 3. Воздействие токсичных веществ на организм**

**3.1 при ингаляционном отравлении ФОС легкой степени тяжести отмечают все следующие симптомы, кроме**

- а) миоза
- б) гиперсаливации
- в) гипергидроза
- г) миофибрилляций
- д) возбуждения

**3.2 Больной 47 лет поступил в отделение с диагнозом: отравление хлорофосом. За 6 часов до госпитализации принял 70 мл раствора хлорофоса. Больной в сознании, беспокоен. Жалуется на редкое затрудненное дыхания – «дышать нечем». Объективно: дыхание редкое (10 – 12 в минуту), поверхностное. Грудная клетка в эмфизематозном состоянии, экскурсии грудной клетки резко снижены, дыхание в основном за счет диафрагмы, дыхательные пути свободны. Активность**

**холинэстеразы – 20% от нормы. Дыхательные расстройства отмечаются у больного вследствие**

- а) гипотонии дыхательной мускулатуры
- б) бронхореи
- в) гипертонуса дыхательной мускулатуры
- г) отека легких

**3.3 При отравлении хлорофосом в качестве факторов риска бронхопневмонии являются все следующие, кроме**

- а) бронхореи
- б) ригидности грудной клетки
- в) миоза
- г) искусственной вентиляции легких

**3.4 К ведущим факторам, влияющим на возникновение пневмонии при отравлении ФОС, относятся все следующие, кроме**

- а) бронхореи
- б) снижения респираторной активности легких
- в) нарушения свертывающей системы крови
- г) нарушения легочной микроциркуляции
- д) нарушения сосудистой проницаемости

**3.5 Какие клинические проявления характерны для начальной стадии перкутанных отравлений ФОС?**

- а) сухость кожи, экзофтальм, паралич аккомодации
- б) образование «ожерелья» из пузырей на пораженном участке кожи
- в) локальные миофибрилляции и сухость кожи
- г) локальные миофибрилляции и локальный гипергидроз
- д) бронхоспазм, гипергидроз, тахикардия

**3.6 Бронхорея при отравлении фосфорорганическими инсектицидами обусловлена**

- а) повышением проницаемости мембран
- б) гемодинамическими расстройствами
- в) нарушением гемокоагуляции
- г) возбуждением М-холинорецепторов
- д) возбуждением Н-холинорецепторов

**3.7 Обтурационно-аспирационная форма нарушения дыхания при отравлении ФОС обусловлена следующими причинами:**

- 1) отеком и стенозом гортани
- 2) бронхореей
- 3) нарушением функции дыхательной мускулатуры
- 4) бронхоспазмом



- 5) западением языка
- а) правильные ответы 1, 2 и 3
- б) правильные ответы 1, 3 и 5
- в) правильные ответы 2, 4 и 5
- г) правильные ответы 1 и 3

**3.8 При отравлении ФОС средней степени тяжести отмечаются все следующие признаки, кроме**

- а) миоза
- б) гипергидроза
- в) бронхореи
- г) комы
- д) бронхоспазма

**3.9 Гипертонус дыхательной мускулатуры при отравлении ФОС связан**

- а) с возбуждением центральной нервной системы
- б) с возбуждением Н-холинорецепторов
- в) с возбуждением М-холинорецепторов
- г) с угнетением центральной нервной системы

**3.10 При отравлении ФОС одним из ведущих клинических признаков является бронхорея, которую следует дифференцировать с отеком легких на основании следующих клинических проявлений:**

- 1) тахикардии
- 2) мидриаза
- 3) миоза
- 4) брадикардии
- 5) повышения ЦВД (центрального венозного давления)
- 6) нормального или пониженного ЦВД
- 7) наличия миофибрилляций
- 8) отсутствия миофибрилляций
- а) правильные ответы 1, 2, 5 и 8
- б) правильные ответы 1, 2, 6 и 7
- в) правильные ответы 3, 4, 6 и 7
- г) правильные ответы 3, 5, 6 и 8

**3.11 Определите дифференцирующий признак для острого ингаляционного отравления ФОВ средней степени тяжести**

- а) миофибрилляции
- б) миоз
- в) судороги

- г) одышка бронхоспастическая
- д) розовая окраска кожи и слизистых оболочек

**3.12 Поражение желудочно-кишечного тракта при отравлении ФОС характеризуется всеми следующими симптомами, кроме**

- а) тошноты
- б) рвоты
- в) запора
- г) поноса
- д) болей в животе

**3.13 При отравлении антихолинэстеразными ядами нарушения функции желудочно-кишечного тракта проявляются всеми перечисленными симптомами, кроме**

- а) тошноты, рвоты
- б) рвоты кровью
- г) схваткообразных болей в животе
- д) кишечной колики

**3.14 Нарушение свертывающей системы крови при отравлении ФОС сопровождается**

- а) гипокоагуляцией
- б) гиперкоагуляцией
- в) нормальной гемокоагуляцией

**3.15 Какие клинические проявления характерны для тяжелой степени поражения ФОС?**

- а) спазматические боли в животе, рвота, удушье, профузное потоотделение
- б) алая окраска кожи и видимых слизистых оболочек, хрипящее дыхание, судороги
- в) резко выраженный цианоз, приступообразные клонико-тонические судороги, утрата сознания
- г) психомоторное возбуждение, потеря ориентации, галлюцинации
- д) резкое нарушение остроты зрения, нестерпимые боли за грудиной, удушье, потливость

**3.16 Отличительными признаками тяжелой степени поражения ФОС являются:**

- а) психомоторное возбуждение, галлюцинации

- б) клочущее дыхание, цианоз, миофибрилляции
- в) клонико-тонические судороги, утрата сознания
- г) судороги, экзофтальм, одышка, алая окраска кожи и слизистых оболочек

**3.17 При отравлении ФОС в крайне тяжелой (паралитической) стадии отмечаются все следующие симптомы, кроме**

- а) комы
- б) миоза
- в) бронхореи
- г) судорог

**3.18 Токсическая кома при отравлении ФОС характеризуется всеми следующими симптомами, кроме**

- а) миоза
- б) брадикардии
- в) мидриаза
- г) гипергидроза
- д) гиперсаливации и бронхореи

**3.19 При отравлении ФОС для развивающегося коматозного состояния характерны**

- 1) мидриаз
- 2) сухость кожных покровов
- 3) гипергидроз
- 4) бледность кожных покровов
- 5) миоз
- 6) гиперемия кожных покровов
- 7) бронхорея
- 8) гиперсаливация
- а) все ответы правильные
- б) правильные ответы 1, 2, 6
- в) правильные ответы 4, 5, 6, 7
- г) правильные ответы 3, 4, 5, 7, 8
- д) правильные ответы 1, 3, 4, 7, 8

**3.20 В диагностике отравления ФОС большое значение имеет лабораторное определение в крови:**

- а) СОЭ
- б) активности холинэстеразы сыворотки крови

- в) наличия яда в эритроцитах
- г) содержания  $O_2$  и  $CO_2$
- д) содержания метгемоглобина

**3.21 Для диагностики отравлений ФОС проводятся следующие биохимические исследования**

- а) определение метгемоглобина
- б) определение активности фермента холинэстеразы
- в) определение карбоксигемоглобина
- г) определение свободного гемоглобина

**3.22 Диагностика отравлений ФОС основывается на следующих лабораторно-инструментальных исследованиях, за исключением**

- а) ЭКГ (систолического показателя)
- б) общего анализа крови
- в) активности холинэстеразы
- г) концентрации токсического вещества в биосредах

**3.23 При отравлении ФОС специфическим фармакологическим антагонистом при развившемся первичном кардиотоксическом эффекте является**

- а) прозерин
- б) дипироксим
- в) атропин
- г) физостигмин

**3.24 Специфическая терапия при бронхорее при отравлении ФОС включает введение**

- а) прозерина
- б) строфантина
- в) атропина
- г) реланиума

**3.25 Укажите антидоты для лечения пораженных ФОВ**

- а) атропин, унитиол, тиосульфат натрия
- б) атропин, амилнитрит, хромосмон
- в) атропин, дипироксим, изонитрозин
- г) атропин, уротропин, ацизол
- д) атропин, дикальциевая соль ЭДТА, фолиевая кислота

**3.26 Какой препарат холинолитического действия применяют при возникшем холиномиметическом синдроме вследствие отравления ФОС?**

- а) циклодол
- б) паркопан
- в) атропин
- г) беллоид

**3.27 Действие реактиваторов холинэстеразы обусловлено**

- а) токсикотропно-химическим механизмом
- б) фармакологическим антагонизмом
- в) конкуренцией в борьбе за фермент
- г) восстановлением активности фермента

**3.28 При отравлении ФОС в связи с развившимся гипертонусом дыхательной мускулатуры показано введение следующих препаратов (с последующим переводом на ИВЛ)**

- а) реланиума
- б) амиазина
- в) тубокурарина
- г) дитилина

**3.29 Снабжение тканей кислородом при отравлении ФОС зависит главным образом**

- а) от насыщения гемоглобина кислородом
- б) от кислородной емкости крови
- в) от напряжения кислорода в плазме
- г) от содержания кислорода в крови

**3.30 Антидотный эффект атропина при отравлении ФОС обусловлен**

- а) временным связыванием ФОС за счет образования фосфорилированных оксимов
- б) стойкой нейтрализацией ацетилхолина
- в) блокадой М-холинорецепторов
- г) восстановлением активности холинэстеразы
- д) подавлением синтеза холинэстеразы

## Раздел 4. Популяционная экотоксикология

- 4.1 Наука о распространении и влиянии антропогенных химикатов и продуктов их трансформации на экосистемы, называется:**
1. Токсикологией
  2. Экотоксикологией
  3. Токсикометрией
  4. Токсикокинетикой
  5. Токсикодинамикой
- 4.2 Чужеродные для организмов химические вещества, не входящие в естественный биотический круговорот и, как правило, прямо или косвенно порожденные человеческой деятельностью, называют:**
1. Экотоксикантами
  2. Ксенобиотиками
  3. Персистентными веществами
  4. Поллютантами
  5. Загрязнителями
- 4.3 Накопление химиката в тканях организма из окружающей среды, без учета его поступления с пищей, называется:**
1. биомагнификацией
  2. биоконцентрированием
  3. бионакоплением
  4. биоумножением
  5. кумуляцией
- 4.4 По формуле:  $(\Sigma \text{ЛД}_{50})/\text{ЛД}_{50}$  рассчитывают:**
1. коэффициент выведения
  2. коэффициент поглощения
  3. коэффициент кумуляции
  4. коэффициент концентрирования
  5. среднесмертельную дозу
- 4.5 Патологическое состояние, развивающееся вследствие взаимодействия экзогенного яда с организмом, называется:**
1. интоксикацией
  2. отравлением

3. загрязнением
4. заражением

**В химическую классификацию ядов не входит группа:**

- 4.6
1. органические яды
  2. неорганические яды
  3. элементоорганические яды
  4. промышленные яды

**Токсикометрический показатель, рассчитанный по формуле:**

- 4.7  $z = LD_{50} / lim_{ac}$ , называется:
1. зона острого токсического действия
  2. смертельная концентрация
  3. порог однократного острого действия
  4. ПДК
  5. ОБУВ

- 4.8 «Токсическое действие вещества пропорционально площади рецепторов, занятой молекулами этого вещества»- гласит:

1. Теория рецепторов токсичности
2. Оккупационная теория Кларка
3. Теория токсичности Дж.Ленгли.
4. Теория рецепторов токсичности П.Эрлиха

- 4.9 «**Концентрирование вещества в экосистеме возрастает на высших трофических уровнях, по сравнению с низшими**», говорит:

1. закон биомагнификации
2. закон биоконцентрирования
3. закон бионакопления
4. закон концентрирования загрязнителей
5. закон кумуляции

- 4.10 **Если в результате метаболических процессов, нетоксичное или малотоксичное вещество превращается в соединение более токсичное, чем исходное, то такой процесс называется:**

летальный синтез  
биотрансформация

разложение вещества

конъюгация

5. экскреция

**4.11 Потенциальная опасность химиката, его способность причинить вред, называется:**

1. экспозицией
2. ядовитостью
3. токсичностью
4. токсическим эффектом
5. летальной дозой

**4.12 Минимальная концентрация, при которой наблюдается влияние вещества, обозначается:**

1. NOEC

2. LOEC

МАТС

ПДК

**4.13 Используя соотношение:**

$1,23 + 0,48 \lg \text{ПДК}_{\text{пр}}$

**определяют:**

1. допустимые остаточные количества веществ в продуктах
2. допустимые остаточные количества веществ в почвах
3. временно допустимые концентрации веществ в продуктах питания
4. санитарное число почвы

**4.14 Ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ) устанавливается на срок:**

1. 10 лет

2. 5 лет

3. 2-3 года

4. 3 месяца

5. бессрочно

**4.15 Максимальная концентрация вещества в воде, которая при энтеральном и/или накожном воздействии на организм на протяжении всей его жизни не оказывает прямого или**



**опосредованного неблагоприятного воздействия на состояние здоровья настоящего и будущего поколений, называется:**

1. подпороговой концентрацией
2. предельно допустимой концентрацией
3. временно допустимой концентрацией
4. пороговой концентрацией

**4.16 Показатель, характеризующий эффективную токсичность вещества, определяемый по формуле:**

**$K_{20}/ЛК_{50}$**

**Обозначается:**

1.  $K_{мин}$
2.  $Z_{хрон}$
3. КВИО
4. ОБУВ
5.  $K_k$

**4.17 Концентрация (доза) вызывающая видимые проявления отравления без смертельного исхода обозначаемая символами ЕК (ЕД), называется:**

1. порог вредного однократного воздействия
2. порог вредного хронического воздействия
3. предельно допустимая концентрация
4. токсическая не смертельная доза (концентрация)

**4.18 Изучением скорости поступления, распределения, биологической трансформации и выведения токсиканта из организма занимается:**

1. токсикодинамика
2. токсикокинетика
3. токсикометрия
4. иммунотоксикология

**4.19 Интоксикация соединениями ртути называется:**

1. бериллиоз
2. меркуриоз
3. сатурнизм
4. флюороз
5. ртутионизм

- 4.20 Вещества, вызывающие необратимые соматические мутации в процессе взаимодействия с ДНК, не имеющие пороговых доз воздействия, называются:**
1. ингибиторами
  2. ксенобиотиками
  3. инициаторами
  4. промоторами
  5. ферментами
- 4.21 Вещества: паратион, метанол, щавелевая кислота, фторуксусная кислота, фторацетамид в процессе метаболизма вызывают:**
1. снижение активности микросомальных ферментов печени
  2. торможение процессов конъюгации
  3. летальный синтез
  4. уменьшение активности гормонов
- 4.22 При появлении генетических нарушений соматических клеток (нарушении митозов, синтеза белков, ферментов, нарушении иммунитета) под воздействием химического вещества, говорят о**
1. цитогенетическом воздействии яда
  2. бластомогенном воздействии яда
  3. мутагенном воздействии яда
  4. тератогенном воздействии яда
- 4.23 Научное направление, изучающее влияние токсичных химических веществ на систему иммунитета называется:**
1. иммунотоксикологией
  2. токсикометрией
  3. токсикодинамикой
  4. экотоксикологией
- 4.24 «При переходе на более высокий уровень экологической пирамиды накопление веществ, в том числе токсичных и радиоактивных, увеличивается примерно в такой же пропорции», отмечает:**
1. правило биологического усиления
  2. правило экологического дублирования
  3. правило биоконцентрирования
  4. правило биоценотической надежности

- 4.25 Токсичное и персистентное в условиях окружающей среды вещество, способное накапливаться в организмах до опасных уровней концентраций, называется:**
1. Экотоксикантом
  2. Ядом
  3. Ксенобиотиком
  4. Поллютантом
  5. Загрязнителем
- 4.26 Патологическое состояние, развивающееся вследствие взаимодействия экзогенного яда с организмом, называется:**
1. интоксикацией
  2. отравлением
  3. загрязнением
  4. заражением
- 4.27 Процесс увеличения концентрации химиката в организмах при переходе от низших трофических уровней экосистемы к высшим, называют:**
1. биомагнификацией
  2. биоконцентрированием
  3. бионакоплением
  4. биоумножением
  5. кумуляцией
- 4.28 Показатели токсичности не зависят от:**
1. свойств яда
  2. видовой принадлежности
  3. половой принадлежности
  4. возраста
  5. индивидуальной чувствительности
  6. сезонной принадлежности
- 4.29 Токсикометрический показатель, рассчитанный по формуле:  $z = LD_{50} / lim_{ac}$ , называется:**
1. зона острого токсического действия
  2. смертельная концентрация

3. порог однократного острого действия
4. ПДК
5. ОБУВ

**4.30 «Токсическое действие вещества пропорционально площади рецепторов, занятой молекулами этого вещества»- гласит:**

1. Теория рецепторов токсичности
2. Оккупационная теория Кларка
3. Теория токсичности Дж.Ленгли.
4. Теория рецепторов токсичности П.Эрлиха

## **Раздел 5. Эффекты поллютантов на экосистемном уровне**

**5.1 Что означает термин «элиминация токсиканта» из окружающей среды?**

- А) – поступление;
- Б) – удаление;
- В) – превращение.

25. Каков период полураспада известного инсектицида ДДТ?

- А) – 100 лет;
- Б) – 10 лет;
- В) – 20 дней.

**5.2 Отметьте, что в меньшей мере влияет на период полуразрушения токсикантов?**

- А) – химическая природа токсиканта;
- Б) – среда его нахождения (почва, вода);
- В) – торговая марка токсиканта.

27. Что означает термин «резистентный токсикант»?

- А) – устойчивый;
- Б) – неустойчивый;
- В) – легкоиспаряющийся.

**5.3 Какие из перечисленных пестицидов не относятся к хлорорганическим веществам?**

- А) – карбофуран;
- Б) – гексахлоран;
- В) – дихлордиэтилтрихлорэтан (ДДТ).

**5.4 Скорость разрушения каких из перечисленных токсикантов в большей степени зависит от фотолиза?**

- А) – полициклические ароматические углеводороды (ПАУ);
- Б) – медный купорос;
- В) – метиленовая ртуть.

**5.5 В какое вещество трансформируется неорганическая ртуть Hg в водоёмах под действием биоты (бактерий и грибов)?**

- А) – в оксид ртути;
- Б) – в метиленовую ртуть;
- В) – остаётся неизменной.

**5.6 В каких из перечисленных токсических эффектах биоаккумуляция проявляется редко?**

- А) – острое хроническое отравление;
- Б) – хронические токсикоэффекты;
- В) – отсроченные острые токсические эффекты.

**5.7 Какие вещества обладают большей способностью к биоаккумуляции?**

- А) – гидрофильные;
- Б) – липофильные;
- В) – гидрофобные.

**5.8 Как называется явление увеличения концентрации токсиканта в тканях каждого последующего организма – звена пищевой цепи?**

- А) – биоаккумуляция;
- Б) – биотрансформация;
- В) – биомагнификация.

**5.9 Вспомните пример, приведённый в книге Р.Карсон «Безмолвная весна» о гибели перелётных дроздов, поедающих дождевых червей в период обработки лесов инсектицидом ДДТ для борьбы с насекомыми, поражающими вязы. С чем была связана гибель птиц?**

- А) – с нарушением репродуктивной функции у птиц;
- Б) – с воздействием на оперение;
- В) – с нарушением вестибулярного аппарата.

**5.10 Какое вредное влияние фильтрующего противогоза может привести к развитию острой сердечной недостаточности?**

- а) давление лицевой части на мягкие ткани лица и головы
- б) сопротивление дыханию
- в) влияние вредного пространства
- г) нарушение терморегуляции

**5.11 Для защиты от окиси углерода во вдыхаемом воздухе необходимо использовать**

- а) фильтрующий противогаз
- б) респиратор
- в) шлем для раненых в голову
- г) фильтрующий противогаз с гапкалитовым патроном
- д) ватно-марлевую повязку, пропитанную раствором гидрокарбоната натрия

**5.12 К специальному средству защиты органов дыхания относится**

- а) фильтрующий противогаз ПМГ-2
- б) противогаз бескоробочный фильтрующий (ПБФ)
- в) шлем для раненых в голову ШР-2
- г) гражданский противогаз ГП-7
- д) респиратор Р-2

**5.13 Соединения какого из перечисленных тяжёлых металлов являются причиной экологической болезни «итай-итай»?**

- А) – ртути;
- Б) – мышьяка;
- В) – кадмия.

**5.14 Токсическое действие цианидов обусловлено**

- а) блокированием процессов аэробного дыхания в тканях
- б) взаимодействием циан-иона с альдегидами и кетонами
- в) антихолинэстеразным действием
- г) взаимодействием с тиоловыми ферментами

**5.15 Непосредственной „мишенью” циан-ионов в организме являются**

- а) атом железа гемоглобина
- б) атом железа оксигемоглобина
- в) атом железа цитохромоксидазы
- г) анионный центр холинэстеразы

**5.16 При остром отравлении цианидами характерно развитие гипоксии:**

- а) гипоксической
- б) гистотоксической (тканевой)

- в) гемической
- г) циркуляторной
- д) смешанной

**5.17 Особенностью патогенеза острого отравления сероводородом является**

- а) гемолиз
- б) метгемоглобинемия
- в) карбоксигемоглобинемия
- г) блокада цитохромксидаз
- д) поражение почек

**5.18 Одним из ранних признаков отравления хлорцианом является:**

- а) раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей
- б) развитие гемической гипоксии вследствие гемолиза
- в) миоз, потливость и гиперсаливация
- г) агрессивность пораженных и появление галлюцинаторного бреда
- д) развитие эритематозно-буллёзного дерматита

**5.19 При поражении хлорцианом, помимо общетоксического действия, характерно развитие:**

- а) гепатонефропатии
- б) трахеобронхита
- в) гемолитического синдрома
- г) антихолинэстеразного действия
- д) психотического действия

**5.20 Характерными симптомами отравления цианидами являются**

- а) клонико-тонические судороги, миоз, акроцианоз
- б) генерализованные судороги, тризм, малиновая окраска кожи
- в) клонико-тонические судороги, одышка, экзофтальм, мидриаз, алая окраска кожи и видимых слизистых оболочек
- г) тонические судороги, мидриаз, коричневый оттенок кожи и видимых слизистых

**5.21 В клинической картине поражения цианидами средней степени тяжести выделяют стадии:**

- а) начальную, судорожную, паралитическую
- б) начальную, диспноэтическую

- в) начальную, бронхоспастическую
- г) начальную, скрытую, острого токсического отека легких

**5.22 Характерным проявлением острого отравления галоидцианами (хлорцианом) является развитие**

- а) токсической энцефалопатии
- б) стойкой гипотонии
- в) токсического отека легких
- г) жировой дистрофии внутренних печени
- д) гемической гипоксии

**5.23 Клиническими признаками метгемоглобинемии являются все перечисленные, кроме**

- а) цианоза губ
- б) цианоза ушных раковин и ногтевых пластинок
- в) серо-цианотичной окраски кожи лица, тела
- г) красного окрашивания мочи
- д) шоколадной окраски крови

**5.24 При поступлении окиси углерода в организм поражаются все перечисленные биохимические структуры, кроме**

- а) гемоглобина
- б) цитохрома С
- в) сульфгидрильных групп тиоловых ферментов и глутатиона
- г) миоглобина

**5.25 Основным в патогенезе отравлений окисью углерода является**

- а) перекисное окисление липидов
- б) летальный синтез
- в) гипоксия головного мозга
- г) острый гемолиз
- д) поражение легочных альвеол

**5.26 Ведущим патологическим синдромом, определяющим клиническую картину отравления окисью углерода, развитие осложнений и исхода, является**

- а) экзотоксический шок
- б) поражение ЦНС
- в) токсическая гепатопатия



- г) ожог пищеварительного тракта
- д) токсическая нефропатия

**5.27 При отравлении окисью углерода отмечаются следующие нижеперечисленные синдромы**

- 1) поражение центральной нервной системы
- 2) нарушение дыхания
- 3) токсическая гепатопатия
- 4) ожог пищеварительного тракта
- 5) острая сердечно-сосудистая недостаточность
- 6) первичный кардиотоксический эффект
- 7) миоренальный синдром
- а) все ответы правильные
- б) правильные ответы 1, 2, 5, 7
- в) правильные ответы 1, 2, 3, 4, 5
- г) правильные ответы 3, 4, 6
- д) правильные ответы 2, 3, 4, 7

**5.28 Максимальный уровень карбоксигемоглобина, соответствующий легкому отравлению окисью углерода, составляет**

- а) от 5 до 10%
- б) от 11 до 15%
- в) от 16 до 20%
- г) от 21 до 35%
- д) от 35 до 45%

**5.29 Уровень карбоксигемоглобина, соответствующий отравлению средней степени тяжести, составляет**

- а) от 10 до 15%
- б) от 16 до 20%
- в) от 21 до 35%
- г) от 35 до 45%
- д) от 50 до 60%

**5.30 Минимальный уровень карбоксигемоглобина, соответствующий отравлению тяжелой степени, составляет**

- а) от 15 до 20%
- б) от 20 до 35%
- в) от 35 до 45%

- г) от 45 до 60%
- д) от 60% и выше

## **Раздел 6. Глобальные экологические проблемы, вызванные химическим загрязнением окружающей среды**

### **6.1 Когда в России началась государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ?»?**

- А) -в 1962 г.;
- Б) -в 1992 г. ;
- В) -в 2000 г.

13. Кто осуществляет государственную регистрацию?

- А) - Торговая палата;
- Б) - Госсанэпиднадзор;
- В) - Государственный регистр.

14. Что по существу не включает регистрация?

- А) - разрешение к производству;
- Б) - выдачу свидетельства о гос. регистрации;
- В) - выдачу информационной карты.

### **6.2 Какой срок определён для рассмотрения регистрационных материалов?**

- А) – 2 месяца;
- Б) – 30 дней;
- В) – 2 недели.

### **6.3 Как присваивается номер государственной регистрации потенциально опасным химическим и биологическим веществам?**

- А) – общим голосованием экспертов;
- Б) – на основании газетной информации (СМИ);
- В) – на основании экспертного заключения специалистов Регистра.

### **6.4 Может ли быть приостановлено Государственным Регистром действие выданного свидетельства о гос. регистрации?**

- А) – может;
- Б) – нет;
- В) – по решению суда.

### **6.5 Как быть с веществами, которые не имеют гос. регистрации?**

- А) – можно продолжать их производство;
- Б) – можно применять их в композициях;
- В) – их должны исключать из обращения.

**6.6 Все ли вновь синтезированные вещества подлежат государственной регистрации?**

- А) – все без исключения;
- Б) – за исключением фармацевтических препаратов;
- В) – за исключением пестицидов, химических и биологических средств защиты растений.

**6.7 Кто несёт ответственность за безопасность людей при использовании опасного вещества, имеющего паспорт безопасности?**

- А) – производитель;
- Б) – потребитель;
- В) – и тот и другой.

**6.8 На какой срок выдаётся Информационная карта потенциально опасного химического и биологического вещества, по которому отсутствует полная информация и как поступают в случае, если недостающая информация в течение указанного срока не будет получена?**

- А) – на 1 год; при отсутствии недостающей информации свидетельство о регистрации теряет силу;
- Б) – на 3 года, с теми же, что в ответе №1 последствиями4
- В) – на 2 года; затем действия свидетельства продлеваются.

**6.9 Необходимо ли организации разрабатывать паспорт безопасности на вещество, которое уже производится другими заводами?**

- А) – да, необходимо;
- Б) – нет необходимости, можно воспользоваться уже имеющимся паспортом;
- В) – в каждом конкретном случае вопрос решается руководителем предприятия.

**6.10 Где регистрируется паспорт безопасности?**

- А) – в организации Госстандарта РФ;
- Б) – в Торговой палате РФ;
- В) – в Государственной Думе РФ.

**6.11 В качестве антидота при отравлениях люизитом и солями тяжелых металлов применяется:**

- а) атропина сульфат
- б) хромосмон
- в) дитиоловые соединения (унитиол и др.)
- г) обратимые ингибиторы холинэстеразы (галантамин и др.)
- д) ацизол

**6.12 Антидотом при поражении люизитом и тяжелыми металлами является:**

- а) атропина сульфат
- б) ацизол
- в) уротропин
- г) унитиол
- д) гипосульфит натрия

**6.13 К ядам, обладающим общеядовитым действием относятся все следующие вещества, кроме**

- а) синильной кислоты и ее производных
- б) нитрита натрия
- в) сернистого иприта
- г) производных фентанила
- д) угарного газа

**6.14 К аварийно-опасным химическим веществам общетоксического действия относятся все перечисленные, кроме**

- а) сероводорода
- б) цианидов
- в) мышьяковистого водорода
- г) хлора
- д) окиси углерода

**6.15 К химическим веществам, обладающим общетоксическим действием, относятся все перечисленные, кроме**

- а) синильной кислоты и ее производных
- б) нитрита натрия
- в) окиси углерода (угарного газа)
- г) фосгена
- д) метиленовой сини

**6.16 По основному механизму действия гемотоксичные вещества**

**подразделяются на:**

- 1) метгемоглобинообразующие
  - 2) карбоксигемоглобинообразующие
  - 3) гемолитические
  - 4) угнетающие эритропоэз
  - 5) действующие на свертывающую систему крови
- а) все перечисленное
  - б) все перечисленное, кроме 1 и 2
  - в) все перечисленное, кроме 3 и 4
  - г) все перечисленное, кроме 4 и 5
  - д) все перечисленное, кроме 1 и 5

**6.17 Окись углерода содержится во всех перечисленных газах, кроме**

- а) выхлопных газов автомобилей
- б) взрывных газов
- в) доменного газа
- г) природного газа
- д) токсических дымов при пожарах

**6.18 Окись углерода поступает в организм**

- а) пероральным путем
- б) ингаляционным путем
- в) перкутанно
- г) инъекционным путем
- д) через слизистые оболочки

**6.19 Окись углерода выделяется**

- а) почками
- б) печенью
- в) легкими
- г) потовыми железами
- д) через кишечник

**6.20 Какие качества характеризуют боевую эффективность синильной кислоты и хлорциана?**

- а) моноапликационные, сравнительно токсичные, быстродействующие, стойкие ОВ
- б) полиапликационные, высокотоксичные, замедленного действия,

стойкие ОВ

в) моноапликационные, высокотоксичные, быстродействующие, нестойкие ОВ

г) полиапликационные, высокотоксичные, быстродействующие, стойкие ОВ

д) моноапликационные, сравнительно токсичные, быстродействующие, нестойкие ОВ

**6.21 При отравлении нитритом натрия преобладает гипоксия**

а) гистотоксическая (тканевая)

б) гемическая

в) циркуляторная

г) смешанная

**6.22 Токсическое действие окиси углерода осуществляется путем**

а) прямого наркотического действия на кору головного мозга

б) прямого нефротоксического действия

в) соединения окиси углерода с гемоглобином, миоглобином, цитохромами

г) прямого гепатотоксического действия

**6.23 Токсическое действие оксида углерода обусловлено (укажите самый полный ответ):**

а) образованием метгемоглобина, нарушением функции ферментов, содержащих окисленные формы железа

б) ухудшением диссоциации оксигемоглобина, блокада ферментов и протопорфиринов, содержащих восстановленное железо или медь

в) образованием карбоксигемоглобина и развитием гемолитической гипоксии

г) повреждением сурфактанта, в дальнейшем - ингибированием микросомальных оксидаз печени

д) активацией перекисного окисления липидов и гемолизом

**6.24 При отравлении окисью углерода основные проявления начальной стадии интоксикации связаны с развитием гипоксии**

а) гемической

б) тканевой

в) циркуляторной

г) гипоксической

**6.25 При отравлении угарным газом средней степени возможны следующие виды гипоксии, кроме**

- а) гипоксической
- б) гемической
- в) гистотоксической (тканевой)

**6.26 Окись углерода относится по механизму токсического действия к аварийно-опасным химическим веществам**

- а) наркотического действия
- б) прижигающего действия
- в) гемотоксического действия
- г) гепатотоксического действия
- д) кардиотоксического действия

**6.27 Карбоксигемоглобинообразующими ядами являются**

- а) метиленовая синь
- б) цианиды
- в) окись углерода
- г) сероводород и сероуглерод
- д) двуокись углерода, мышьяковистый водород

**6.28 Гемотоксический эффект окиси углерода включает**

- а) гемолиз
- б) карбоксигемоглобинемию
- в) метгемоглобинемию
- г) антикоагулянтное действие
- д) угнетение гемопозеза

**6.29 Какие химические реакции обеспечивают естественную детоксикацию синильной кислоты в организме?**

- а) конъюгация с восстановленным глутатионом, образования соединений с коллоидной серой
- б) взаимодействие с альдегидами (кетонами) и с коллоидной серой; окисление с последующим гидролизом
- в) образование комплексных соединений с солями металлов. Взаимодействие с альдегидами и кетонами
- г) ферментативное восстановление и последующая конъюгация с глутатионом

д) ферментативный гидролиз и последующее взаимодействие с коллоидной серой

**6.30 Определите точки приложения токсического действия синильной кислоты**

- а) супероксиддисмутаза, ацетил КоА, фосфолипаза А<sub>2</sub>
- б) супероксиддисмутаза, каталаза, цитохромоксидаза
- в) цитохромоксидаза, никотинамидадениндинуклеотид (НАД)
- г) цитохромоксидаза, гексокиназа, липоевая кислота
- д) сурфактант, фосфолипаза А<sub>2</sub>

**Раздел 7. Экологический мониторинг загрязнения окружающей среды**

**7.1 Лабораторным тестом при отравлении этиленгликолем является определение**

- а) свободного гемоглобина в крови и в моче
- б) метгемоглобина
- в) кальция в крови и моче
- г) оксалатов кальция в моче
- д) оксалатов магния в моче

**7.2 При отравлении этиленгликолем показано введение следующих антидотов**

- а) унитиола
- б) седуксена
- в) этанола
- г) аминазина
- д) хромосмона

**7.3 Летальной дозой при отравлении дихлорэтаном является**

- а) 20-30 мл
- б) 50-100 мл
- в) более 100-150 мл
- г) более 150-200 мл

**7.4 Определите токсичный метаболит дихлорэтана:**

- а) Хлоруксусная кислота, хлорметилглутатион
- б) Формиат, формальдегид
- в) Гликолевая и глиоксиловая кислота



- г) Фторлимонная кислота, оксаломалат
- д) Диметил и диэтилсвинец

**7.5 При отравлении дихлорэтаном экзотоксический шок развивается в сроки**

- а) 1 – 3 часа
- б) 3 – 6 часов
- в) 6 – 12 часов
- г) 12 – 24 часа

**7.6 При отравлении дихлорэтаном характерны следующие клинические проявления поражения желудочно-кишечного тракта, кроме**

- а) повторной рвоты с примесью желчи
- б) схваткообразных болей в животе
- в) жидкого хлопьевидного стула
- г) атонии кишечника

**7.7 Характерными проявлениями интоксикации дихлорэтаном при приеме внутрь являются:**

- а) боли в животе, неукротимая рвота, понос, психомоторное возбуждение, быстрое развитие токсической комы (в пределах 1 часа)
- б) металлический привкус, тризм жевательной мускулатуры, удушье, экзофтальм, судорожные приступы
- в) тошнота, рвота, схваткообразные боли в животе, слюнотечение, удушье, снижение остроты зрения, судороги, развитие паралитического состояния
- г) расстройство сна, галлюцинации, вегетоастенические изменения, делирий
- д) резкий запах алкоголя, рвота, оглушенность, невнятная речь, диплопия, развитие комы через несколько часов после отравления

**7.8 Тетраэтилсвинец относится к ядам с избирательным действием на**

- а) желудочно-кишечный тракт
- б) органы дыхания
- в) ЦНС
- г) мочеполовые органы

**7.9 Особенностью действия диоксина на организм является**

- а) нарушение процессов тканевого дыхания, быстрое истощение энергоресурсов тканей, отсутствие местного действия яда
- б) наличие воспалительно-некротических изменений, угнетение клеточного деления, пластического обмена, глубокие функциональные расстройства внутренних органов
- в) радиомиметический эффект, нарушение гемодинамики, кислотно-щелочного состояния, газообмена в тканях, быстрое развитие клинических проявлений

**7.10 Для диоксинов характерны следующие физико-химические свойства**

- 1) плохая растворимость в воде
  - 2) разложение при температуре около 100° С
  - 3) плохая растворимость в органических растворителях
  - 4) низкая летучесть
  - 5) легко окисляется кислородом воздуха
  - 6) плохо гидролизуется в воде
  - 7) хорошая растворимость в воде
- а) правильные ответы 3, 4, 7
  - б) правильные ответы 1, 4, 6
  - в) правильные ответы 1, 5, 6
  - г) правильные ответы 2, 3, 6

**7.11 Для диоксинов характерны следующие физико-химические свойства**

- 1) плохая растворимость в воде
  - 2) низкая летучесть
  - 3) плохая растворимость в органических растворителях
  - 4) разложение при температуре 1200° С
  - 5) легко окисляется кислородом воздуха
  - 6) легко гидролизуется в воде
  - 7) хорошая растворимость в воде
- а) правильные ответы 3, 4
  - б) правильные ответы 1, 2, 4
  - в) правильные ответы 5, 6, 7
  - г) правильные ответы 2, 3, 5

**7.12 Для диоксинов характерны следующие физико-химические свойства**

- 1) хорошая растворимость в воде
  - 2) высокая летучесть
  - 3) хорошая растворимость в органических растворителях
  - 4) разложение при температуре около 400° С
  - 5) плохо окисляется кислородом воздуха
  - 6) легко гидролизуется в воде
  - 7) плохая растворимость в воде
- а) правильные ответы 3, 4
  - б) правильные ответы 3, 5
  - в) правильные ответы 1, 5, 6
  - г) правильные ответы 2, 3, 7

**7.13 Диоксины поступают в организм человека в наибольшем количестве**

- а) ингаляционно
- б) перкутанно
- в) перорально
- г) инъекционно

**7.14 По механизму токсического действия диоксины относятся к**

- а) гемотоксическим ядам
- б) нейротоксикантам
- в) метаболическим ядам
- г) общетоксическим
- д) удушающим ядам

**7.15 Токсическое действие диоксина связано с**

- а) гемолизом
- б) антихолинэстеразным действием
- в) ингибированием тиоловых ферментов
- г) ингибированием ферментов микросомального окисления
- д) индукцией микросомальных оксидаз

**7.16 Для острого отравления диоксином характерен скрытый период продолжительностью не менее**

- а) 1 – 2 часов
- б) 1 – 2 суток
- в) 1 – 2 недели
- г) 1 – 2 месяца
- д) 1 – 2 года

**7.17 Кумуляция диоксина в организме происходит в основном**

- а) в жировой ткани
- б) в костной ткани
- в) в мышечной ткани
- г) в желудочно-кишечном тракте
- д) в печени
- е) не кумулируется

**7.18 К наиболее характерным ранним клиническим проявлениям при отравлении диоксинами относятся:**

- а) язвенно-некротические изменения пищеварительного тракта, внутренние

кровотечения, рвота, боли в животе, кровавый понос

- б) металлический привкус во рту, сухость и жжение слизистой оболочки губ и полости рта, понос с кровью, признаки обезвоживания организма
- в) отек и эритема кожи, зуд, появление угревидной сыпи преимущественно на коже лица и шеи, боли в суставах и мышцах

**7.19 Для острого отравления диоксином легкой степени наиболее характерны следующие проявления:**

- а) появление угревой сыпи (хлоракне) через 1 – 2 недели после контакта
- б) появление угревой сыпи (хлоракне) через 1 – 2 дня после контакта
- в) токсический гепатит
- г) кахексия
- д) токсический полиневрит

**7.20 Для острого отравления диоксином тяжелой степени характерны**

- а) токсический отек легких
- б) гемолиз эритроцитов
- в) прогрессирующее истощение, выпадение волос
- г) менингеальный синдром
- д) печеночная кома

**7.21 Определите предназначение кислородной ингаляционной станции (КИС):**

- а) проведение кратковременной кислородной терапии
- б) проведение аппаратного искусственного дыхания
- в) проведение оксигенотерапии и карбоксигенотерапии в стационаре
- г) проведение гипербарической оксигенации
- д) проведение карбогенотерапии 1-2 пораженным

**7.22 Конструкция какого кислородно-дыхательного аппарата предусматривает возможность подключения противогазовой коробки в зараженной атмосфере?**

- а) ингалятор И-2
- б) кислородный ингалятор КИ-4
- в) кислородная ингаляционная станция КИС
- г) аппарат для искусственного дыхания ДП-10
- д) аппарат для искусственной вентиляции легких ДП-2

**7.23 Наиболее надежным критерием эффективности дыхания при острых отравлениях являются следующие показатели**

- а) дыхательный объем
- б) минутный объем дыхания
- в) частота дыхания
- г)  $P_{aO_2}$  и  $P_{aCO_2}$

**7.24 Наркотическое угнетение дыхательного центра отмечается при отравлении**

- а) фосфорорганическими соединениями
- б) производными фентанила
- в) синильной кислотой
- г) этиленгликолем

**7.25 Гемическая гипоксия обусловлена отравлением перечисленными веществами, за исключением**

- а) фосфорорганических соединений
- б) окиси углерода
- в) нитритом натрия
- г) уксусной кислоты
- д) мышьяковистого водорода

**7.26 Тканевая гипоксия вызвана отравлением**

- 1) уксусной кислотой
  - 2) этиленгликолем
  - 3) фосгеном
  - 4) окисью углерода
  - 5) цианидами
- а) правильные ответы 1, 2 и 3
  - б) правильные ответы 2, 4 и 5
  - в) правильные ответы 4 и 5
  - г) правильные ответы 1, 2, 4 и 5

**7.27 К ожевойсковым средствам индивидуальной защиты относятся**

- а) легкий защитный костюм Л-1
- б) фильтрующий противогаз
- в) изолирующий противогаз
- г) гопкалитовый патрон
- д) все перечисленные

**7.28 Какие средства индивидуальной защиты относят к общевойсковым?**

- а) изолирующий противогаз (ИП-5)
- б) противогаз малогабаритный (ПМГ-2)
- в) гопкалитовый патрон
- г) легкий защитный костюм (Л-1)
- д) шлем для раненых в голову (ШР-2)

**7.29 Какие средства индивидуальной защиты являются фильтрующими?**

- а) противогаз ИП-5, легкий защитный костюм Л-1
- б) противогаз масочный коробочный (ПМК), общевойсковой комплексный защитный костюм (ОКЗК)
- в) противогаз ПМГ-2, общевойсковой защитный комплект (ОЗК)
- г) респиратор Р-2, защитный комбинезон повышенной герметичности
- д) противогаз ИП-4, костюм защитный сетчатый (КЗС)

**7.30 Какие вредные влияния оказывает фильтрующий противогаз на организм человека? (отметьте наиболее полный ответ)**

- а) давление лицевой части противогаза на мягкие ткани лица и головы, усиление потоотделения
- б) давление лицевой части противогаза на мягкие ткани лица и головы, сопротивление дыханию на выдохе, прекращение конвекции воздуха
- в) давление лицевой части противогаза на мягкие ткани лица и головы, сопротивление дыханию на вдохе и выдохе
- г) давление лицевой части противогаза на мягкие ткани лица и головы, вредное пространство, нарушение терморегуляции организма
- д) давление лицевой части противогаза на мягкие ткани лица и головы, сопротивление дыханию на вдохе, вредное пространство

**Раздел 8. Экотоксикологическое нормирование и обеспечение экологической безопасности**

**8.1 При низкой активности холинэстеразы при отравлении ФОС показано введение реактиваторов холинэстеразы в сроки**

- а) первые сутки
- б) от 24 до 48 часов
- в) свыше 48 часов
- г) любые из перечисленных

## **8.2 Показаниями к искусственной вентиляции легких при отравлении**

**ФОС являются:**

- 1) гипертонус дыхательной мускулатуры
  - 2) бронхорея
  - 3) бронхоспазм
  - 4) гипотония дыхательной мускулатуры
  - 5) паралич дыхательного центра
- а) правильные ответы все перечисленные  
б) правильные ответы 1, 3, 4 и 5  
в) правильные ответы 2, 3 и 4  
г) правильные ответы 1, 4 и 5

## **8.3 Наиболее надежным критерием эффективности дыхания при отравлении ФОС является**

- а) дыхательный объем
- б) минутный объем дыхания
- в) частота дыхания
- г)  $P_{aO_2}$  и  $P_{aCO_2}$

## **8.4 Определите объем первой медицинской помощи в очаге поражения ФОВ:**

- а) надеть противогаз, ввести будаксим, эвакуировать из очага
- б) надеть противогаз и средства защиты кожи, ввести будаксим, провести частичную санитарную обработку, эвакуировать из очага
- в) надеть противогаз, использовать амилнитрит, дать кислород, эвакуировать из очага
- г) надеть противогаз, ввести афин, эвакуировать из очага

## **8.5 Объем доврачебной медицинской помощи при отравлении ФОВ вне очага поражения включает:**

- а) одевание противогаза, применение профилактического антидота П-10М
- б) введение будаксима, проведение частичной санитарной обработки, одевание противогаза и средств защиты кожи
- в) применение амилнитрита, кислородная терапия
- г) введение будаксима, проведение частичной санитарной обработки, оксигенотерапию с помощью переносных ингаляторов кислорода

### **8.6 Определите объем первой врачебной помощи пораженным ФОВ:**

- а) снять противогаз, ввести антидот из аптечки (афин, будаксим), эвакуировать
- б) провести частичную санитарную обработку, ввести атропин и реактиватор холинэстеразы, назначить симптоматическую терапию, эвакуировать
- в) провести полную санитарную обработку, приступить к атропинизации по схеме, ввести симптоматические средства, эвакуировать
- г) провести полную санитарную обработку, использовать антидот из аптечки

### **8.7 Какие качества характеризуют боевую эффективность ипритов?**

- а) моноаппликационные, высокотоксичные, быстродействующие, стойкие ОВ
- б) полиаппликационные, высокотоксичные, замедленного действия, стойкие ОВ
- в) моноаппликационные, высокотоксичные, быстродействующие, нестойкие ОВ
- г) полиаппликационные, высокотоксичные, быстродействующие, стойкие ОВ
- д) полиаппликационные, высокотоксичные, замедленного действия, нестойкие ОВ

### **8.8 Гидролиз иприта в воде протекает:**

- а) быстро с образованием токсичного вещества
- б) быстро с образованием нетоксичного вещества
- в) медленно с образованием токсичного вещества
- г) медленно с образованием нетоксичного вещества

### **8.9 Какие вещества являются дегазаторами для ипритов и люизита?**

- а) поверхностно-активные вещества
- б) гидрокарбонат натрия
- в) растворы щелочей
- г) хлорсодержащие окислители

### **8.10 Отличительной особенностью токсического действия ипритов является**

- а) их алкилирующее действие
- б) их общетоксическое действие
- в) ингибирование холинэстеразы



- г) взаимодействие с тиоловыми группами ферментов
- д) инактивация железосодержащих ферментов

**8.11 К механизмам токсического действия азотистого иприта относятся все приведенное ниже, кроме:**

- а) алкилирование гексокиназы
- б) алкилирование ферментов окислительного фосфорилирования
- в) алкилирование пуриновых оснований ДНК и РНК
- г) алкилирование активных центров структурных белков и ферментов
- д) алкилирование супероксиддисмутазы

**8.12 Определите характерные точки приложения токсического действия сернистого иприта**

- а) блокада цитохромоксидазы
- б) ингибирование липоевой кислоты и ацетилКоА
- в) ингибирование гексокиназы и алкилирование ДНК
- г) ингибирование холинэстеразы
- д) образование метгемоглобина

**8.13 В механизме токсического действия ипритов наибольшее значение придается**

- а) образованию соляной кислоты при гидролизе молекулы иприта
- б) активированию ипритов в тканях путем образования ониевых ионов со свободной валентностью
- в) взаимодействию молекулы ипритов с тиоловыми группами ферментов
- г) воздействию на ферменты тканевого дыхания

**8.14 Какие механизмы лежат в основе токсического действия люизита?**

- а) ингибирование гексокиназы
- б) необратимое ингибирование цитохромоксидазы
- в) алкилирование активных центров структурных белков и ферментов
- г) необратимое ингибирование дитиоловых ферментов
- д) алкилирование нуклеиновых оснований ДНК и РНК

**8.15 Первичной мишенью для токсического действия люизита являются**

- а) цитохромы печени
- б) тиоловые ферменты пируватоксидазной ферментной системы
- в) холинэргические отделы нервной системы

- г) половые хромосомы
- д) геминовые образования

**8.16 По механизму токсического действия люизит является**

- а) общетоксическим ядом
- б) тиоловым ядом
- в) гемическим ядом
- г) нервно-паралитическим ядом
- д) гемолитическим ядом

**8.17 Одним из характерных проявлений „радиомиметического синдрома” при поражении ипритами является развитие**

- а) воспалительно-некротических процессов
- б) панцитопении
- в) пневмосклероза
- г) дистрофии внутренних органов
- д) токсической энцефалопатии

**8.18 Какие клинические проявления характерны для поражении кожи сернистым ипритом?**

- а) генерализованный папулезный дерматоз, эритематозные высыпания прогрессируют до образования пузырей, эпидермис отслаивается большими слоями (в виде перчаток на руках или в области голеней)
- б) раздражение и боль при контакте, короткий скрытый период, бурное развитие воспалительного процесса
- в) длительный (до 12 часов и более) скрытый период, «немой» контакт, наличие стадии «жемчужного ожерелья», медленное заживление с грубым рубцеванием и нарушением пигментации пораженного участка
- г) на фоне участков гиперемии, вскрытых пузырей обнаруживаются участки белой («свиной») кожи с обрывками эпидермиса, выраженная болезненность, сыпь

**8.19 Какие клинические проявления характерны для ингаляционного поражения сернистым ипритом легкой степени?**

- а) явления трахеобронхита, длящиеся 4-6 недель
- б) выраженные явления раздражения слизистых оболочек верхних дыхательных путей
- в) быстрое развитие признаков ринофаринголарингита

- г) развитие бронхопневмонии с затяжным течением
- д) медленное развитие ринофаринголарингита, длящегося 1-2 недели

**8.20 Какие клинические проявления характерны для ингаляционного поражения сернистым ипритом средней степени тяжести?**

- а) явления трахеобронхита длительностью 4-6 недель
- б) выраженные явления раздражения слизистых оболочек верхних дыхательных путей
- в) быстрое развитие признаков ринофаринголарингита
- г) развитие бронхопневмонии с затяжным течением
- д) медленное развитие ринофаринголарингита, длящегося 10-12 суток

**8.21 Какие клинические проявления наиболее характерны для поражения кожи люизитом?**

- а) длительный (до 12 часов и более) скрытый период, «немой» контакт, наличие стадии «жемчужного ожерелья», медленное заживление с грубым рубцеванием и нарушением пигментации пораженного участка
- б) раздражение и боль при контакте ОВ с кожей, короткий скрытый период, бурное развитие воспалительного процесса
- в) генерализованный папулезный дерматоз, эритематозные высыпания прогрессируют до образования пузырей, эпидермис отслаивается большими слоями (в виде перчаток на руках или в области голеней)
- г) на фоне участков гиперемии, вскрытых пузырей обнаруживаются участки белой («свиной») кожи с обрывками эпидермиса, выраженная болезненность, сыпь

**8.22 Характерным проявлением местного действия при поражении люизитом является:**

- а) отсутствие раздражения (контакт немой)
- б) отсутствие боли и отека на месте аппликации
- в) боль и отек тканей на месте аппликации
- г) анестезирующее действие яда
- д) резкая отечность при отсутствии болевых проявлений

**8.23 Поражение кожи ипритом ипритом средней степени тяжести характеризуется**

- а) эритематозно-буллезным дерматитом
- б) эритемой

- в) язвенным дерматитом
- г) язвенно-некротическим дерматитом

**8.24 Поражение кожи ипритом тяжелой степени характеризуется**

- а) эритематозным дерматитом
- б) эритематозно-буллезным дерматитом
- в) буллезно-язвенным дерматитом
- г) язвенно-некротическим дерматитом

**8.25 Поражение глаз ипритом средней степени характеризуется**

- а) катаральным конъюнктивитом
- б) панофтальмитом
- в) катарально-гнойным блефароконъюнктивитом
- г) язвенно-некротическим конъюнктивитом
- д) кератоконъюнктивитом

**8.26 Поражение глаз ипритом тяжелой степени характеризуется**

- а) ипритным эритематозным конъюнктивитом
- б) ипритным гнойным конъюнктивитом
- в) ипритным катаральным конъюнктивитом
- г) ипритным кератоконъюнктивитом
- д) ипритным катарально-гнойным конъюнктивитом

**8.27 Характерным проявлением резорбтивного действия ипритов является развитие**

- а) бронхопневмонии и пневмосклероза
- б) токсической энцефалопатии
- в) радиомиметического синдрома
- г) гепаторенального синдрома
- д) воспалительно-некротических процессов

**8.28 Характерным проявлением резорбтивного действия ипритов является развитие**

- а) инфекционной бронхопневмонии
- б) прогрессирующей кахексии
- в) угнетение тканевого дыхания
- г) гемолиз эритроцитов
- д) активация микросомальных ферментов

**8.29 Важным симптомом для дифференциальной диагностики поражения кожи ипритом или люизитом является:**

- а) симптом „ножниц”
- б) симптом „жемчужного ожерелья”
- в) рожистое воспаление кожи
- г) глубина распространения язвенно-некротического процесса
- д) наличие гнойничковых заболеваний кожи

**8.30 Какие осложнения и последствия острой интоксикации наиболее характерны для отравлений люизитом?**

- а) развитие токсического отека легких
- б) развитие психоорганического синдрома
- в) тератогенные и мутагенные эффекты
- г) выраженное нарушение обмена веществ с развитием кахексии
- д) парезы и параличи

**А.1 Вопросы для опроса:**

**Раздел 1. Введение в экологическую токсикологию**

1. Что является предметом и объектом экотоксикологии?
2. Сформулируйте задачи экотоксикологии?
3. В чем отличие «традиционной» токсикологии и экотоксикологии?
4. Что называется токсическим действием?
5. Что понимается под термином «токсикология окружающей среды»?
6. Когда впервые экотоксикология выделилась в самостоятельную науку?
7. Почему экологическая токсикология является междисциплинарным научным направлением?
8. Почему применение терминов «экоотоксичность» и «экоотоксикология» имеет некоторую неопределенность?
9. Раскройте понятие «загрязнение».
10. Какие факторы определяют тяжесть воздействия загрязняющих веществ?
11. Приведите классификацию источников загрязнения?
12. Какие виды загрязнений Вы знаете?

## Раздел 2. Основные классы токсичных веществ и их превращения в экосистемах

1. Раскройте понятия: «ксенобиотики», «ксенобиотический профиль среды», «экополлютант», «экотоксикант», «экотоксичность», «персистирование», «биодоступность».
2. Какие превращения претерпевают загрязняющие вещества в окружающей среде?
3. Охарактеризуйте факторы, влияющие на биоаккумуляцию.
4. Какие биологические эффекты могут возникнуть в результате биоаккумуляции токсиканта в организме животных, растениях, человеке?
5. Какой феномен носит название «биомагнификация»?
6. В чем заключаются прямое, опосредованное и смешанное действия экотоксиканта?
7. Приведите примеры острой и хронической экотоксичности.
8. Охарактеризуйте механизм экотоксичности.
9. Сформулируйте принципы оценки токсичности вещества с точки зрения эпидемиологической токсикологии и экотоксикологии.
10. Охарактеризуйте зависимость «доза-эффект».
11. Охарактеризуйте зависимость «доза-эффект» по показателю летальность.
12. Раскройте понятия «средняя эффективная доза» и «летальная доза».
13. Какое явление получило название «парадоксальная токсичность»?
14. Раскройте понятие «порог вредного действия».
15. Какой метод широко используется для оценки токсичности химикатов?
16. Каким требованиям должны отвечать тест-объекты?
17. В чем заключается метод «рыбной пробы»?
18. Назовите тест-функции, используемые в качестве показателей биотестирования для различных объектов?
19. Что означает термин «опасность»? Какие классы опасности вредных веществ выделяют?
20. Какие понятия относят к показателям потенциальной опасности и реальной опасности?
21. Что может быть нарушено в экосистеме в результате постоянного поступления в нее загрязняющих веществ и энергии в различных видах? Какими показателями можно оценить степень этого нарушения?
22. Каков риск появления нарушения в экосистеме?

23. В чем заключаются общие положения, справедливые при рассмотрении проблемы риска любого типа?
24. В чем сущность учета «приемлемого экологического риска»?
25. Какие этапы включает оценка экологического риска?

### **Раздел 3. Воздействие токсичных веществ на организм**

1. Какие природные источники потенциально токсичных веществ в окружающей среде выделяют?
2. Охарактеризуйте антропогенные источники поступления в окружающую среду потенциально токсичных веществ.
3. Назовите антропогенные источники загрязнения воздушной среды, природных вод, почв.
4. Охарактеризуйте антропогенные потоки вещества, образующиеся в ходе производственной деятельности городского населения.
5. Какое влияние на процесс загрязнения среды оказывают военные действия?

### **Раздел 4. Популяционная экотоксикология**

1. Раскройте термины «адаптация» и «компенсация».
2. Какие адаптивные реакции изучает экологическая токсикология?
3. Что в экотоксикологии подразумевают под приспособительными реакциями надорганизменного ранга?
4. Приведите примеры проявления адаптационных явлений в растительных популяциях.
5. Приведите примеры ответных реакций популяций животных на внешнее токсическое воздействие.
6. Является ли факт повышенной изменчивости некоторых показателей, возникающей под влиянием техногенного воздействия благом для популяции?

### **Раздел 5. Эффекты поллютантов на экосистемном уровне**

1. Назовите химические элементы I, II, III, IV класса опасности.
2. Раскройте понятия «тяжелые металлы», «микроэлементы».
3. Раскройте понятие «геохимическая миграция».
4. Чем определяется интенсивность миграции химических элементов?

5. Раскройте понятие «фоновое содержание», «кларк концентрации», «геохимическая аномалия».
6. Какова роль атмосферы в перемещении техногенных потоков химических элементов?
7. Чем обусловлены миграционные процессы минеральных элементов в почвах?
8. Какой параметр А.И. Перельман назвал коэффициентом биологического поглощения? Поясните механизм поглощения минеральных элементов растениями.
9. В каких эффектах на уровне организма проявляется биологическое действие ртути?
10. Поясните процессы переноса ртути по трофической цепи, каковы их последствия?
11. В каких эффектах на уровне организма проявляется биологическое действие свинца?
12. Поясните процессы переноса свинца по трофической цепи, каковы их последствия?
13. В чем заключается токсичность кадмия для биологических систем, какова роль этого элемента в техногенезе?
14. Какова биологическая роль селена, в каких эффектах проявляется токсичность этого элемента?
15. Какова биологическая роль мышьяка, в каких эффектах проявляется токсичность этого элемента в отношении живых организмов?
16. Поясните механизм переноса пестицидов по пищевым цепям. В чем заключается опасность пестицидов для биологических объектов.
17. Почему диоксины получили «прозвище» «химический СПИД»?
18. Как образуются диоксины?
19. Назовите источники поступления диоксинов в организм человека, животных.
20. Какая фракция нефти является наиболее подвижной? Назовите ее токсичные составляющие.
21. Какое действие оказывают разливы нефти на почву и почвенные организмы?
22. В чем заключается опасность нефтяных разливов в природных водах?
23. Какие типы нефтяных разливов в море с экологической точки зрения различают?
24. Опишите схему основных стадий, биологических эффектов и последствий нефтяных разливов в море?



25. Каково воздействие на морские организмы и сообщества разливов нефти в пелагиали и прибрежной зоне на шельфе без контакта с береговой линией?
26. Каков экологический спектр реакций основных групп биоты при нефтяных разливах в литоральной зоне?

#### **Раздел 6. Глобальные экологические проблемы, вызванные химическим загрязнением окружающей среды**

1. Дайте определения яд, токсическое вещество, отравление, токсический эффект.
2. Перечислите виды возможного токсического воздействия на организм.
3. Какие методы исследования токсичности продуктов вам известны?
4. Что такое биотестирование.
5. Дать определение понятиям кислотность и щелочность. Какие еще виды токсичных веществ вы знаете?
6. Перечислите основные виды химического загрязнения сточных вод, пути попадания загрязняющих веществ
7. Перечислите возможные методы обеззараживания и очистки сточных вод.

#### **Раздел 7. Экологический мониторинг загрязнения окружающей среды**

1. В чем отличие санитарно-гигиенического нормирования от экологического?
2. Раскройте понятие допустимой антропогенной нагрузки.
3. Какие экологические критерии и показатели, характеризующие качество природной среды, выделяют?
4. Назовите общие принципы отбора видов-индикаторов.
5. Что понимают под термином «индикатор устойчивого развития»?
6. Охарактеризуйте кратко процедуру токсикологического нормирования в разных странах.
7. Сформулируйте подходы к критериальной оценке за рубежом.

#### **Раздел 8. Экотоксикологическое нормирование и обеспечение экологической безопасности**

1. Какие вещества называют пестицидами?
2. Классифицируй те пестициды по производственному назначению, по химическому составу, по санитарно-гигиеническому назначению.
3. Какое воздействие способны оказывать пестициды на организм человека?
4. Какое влияние на организм человека оказывают хлорорганические соединения?
5. Дайте определения понятиям период полураспада, смертельная доза, среднесмертельная доза, порог действия, ПДК.
6. Какие организмы (по способу питания) накапливают наибольшее количество пестицидов.
7. Дайте определения понятиям – депонирование, летальный синтез, коагуляция, выведение токсичных веществ.
8. Дайте определения понятиям антидот, антидотная терапия, детоксикация.
9. Почему в качестве растворителя и подвижной фазы используются органические растворители?
10. Обоснуйте необходимость применения или наоборот запрета применения пестицидов в сельском хозяйстве.
11. На какие органы или системы органов пестициды оказывают действие в первую очередь. Ответ обоснуйте.

## **Блок В - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»**

### **В.1 Примерные варианты заданий на выполнение практических работ:**

#### **Тема: Введение в экологическую токсикологию**

##### *Цель:*

- рассмотреть историю возникновения, определение и основные проблемы, которыми занимается экотоксикология
- рассмотреть основные принципы научного метода

- классификация загрязнителей
- основные понятия экотоксикологии: токсикант, экспозиция, доза

*Вопросы для коллективного обсуждения:*

- научный метод, его структура

*Задания для самостоятельной работы:*

- Что вы знаете об истории возникновения экотоксикологии?
- Дайте определение экотоксикологии.
- Что такое научный метод, какова его структура?
- Охарактеризуйте основные группы экотоксикантов
- Ответьте на вопросы:

1 Почему в токсикологических исследованиях используется критерий  $LC_{50}$ ? Поясните.

2 Какой смысл вкладывается в понятие ПДК?

3 Какие задачи решает теоретическая токсикология?

4 Какую информацию несет в себе классификация ядов по химическим свойствам?

5 Какие яды вызывают удушье?

6 Какие яды способствуют разрушению печени?

**Задания:**

1. Определите, какой тип загрязнения (по масштабам и характеру поступления загрязняющих веществ) характерен для следующих видов деятельности: добыча полезных ископаемых, коммунальное хозяйство; транспорт; земледелие; животноводство, отработанные ступени летательных аппаратов?

2. Перечислите факторы, влияющие на тяжесть воздействия загрязняющих веществ на экосистемы.

3. Приведите реальные примеры различных видов загрязнений и дайте их характеристику (по происхождению, по масштабу, по характеру поступления загрязняющих веществ).

**Контрольные вопросы:**

1. Что является предметом и объектом экотоксикологии?
2. Сформулируйте задачи экотоксикологии?
3. Что называется токсическим действием?
4. Что понимается под термином «токсикология окружающей среды»?
5. Когда впервые экотоксикология выделилась в самостоятельную науку?
6. Почему экологическая токсикология является междисциплинарным научным направлением?
7. Раскройте понятие «загрязнение».
8. Какие факторы определяют тяжесть воздействия загрязняющих веществ?
9. Приведите классификацию источников загрязнения?

**Тема: Основные классы токсичных веществ и их превращения в экосистемах**

*Цель:*

- изучить взаимодействие экотоксикантов с живыми организмами
- процессы адсорбции, контакта с клеточными мембранами и переноса через мембраны
- метаболизм, биоаккумуляция или экскреция экотоксикантов и продуктов их метаболизма.

*Вопросы для коллективного обсуждения:*

- биодоступность - способность проникать в организм и вступать или не вступать в биохимические взаимодействия.

*Задания для самостоятельной работы:*

- Раскройте понятие биодоступность.
- Как влияет адсорбционная способность экотоксиканта на его биодоступность?
- Как влияет способность экотоксиканта растворяться в воде и органических растворителях на его биодоступность?
- Что происходит с экотоксикантом в ходе метаболизма?
- Ответьте на вопросы:

1 От каких факторов зависит распределение токсических веществ в организме?

- 2 Как называется место действия яда? Какие у него свойства?
- 3 Какие яды сорбируются подкожной тканью?
- 4 Где происходит обезвреживание ядов?
- 5 Каким образом происходит обезвреживание ядов?
- 6 В результате каких процессов яды поступают в клетки?
- 7 В каких тканях яды обязательно попадают при проникновении в организм?
- 8 Какие органы участвуют в удалении ядов?

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Раскройте понятия: «ксенобиотики», «ксенобиотический профиль среды», «экополлютант», «экоотоксикант», «экоотоксичность», «персистирование», «биодоступность».
2. Какие превращения претерпевают загрязняющие вещества в окружающей среде?
3. Охарактеризуйте факторы, влияющие на биоаккумуляцию.
4. Какие биологические эффекты могут возникнуть в результате биоаккумуляции токсиканта в организме животных, растений, человеке?
5. Какой феномен носит название «биомагнификация»?
6. В чем заключаются прямое, опосредованное и смешанное действия экотоксиканта?
7. Приведите примеры острой и хронической экотоксичности.
8. Сформулируйте принципы оценки токсичности вещества с точки зрения эпидемиологической токсикологии и экотоксикологии.
9. Охарактеризуйте зависимость «доза-эффект».
10. Какой метод широко используется для оценки токсичности химикатов?
11. Каким требованиям должны отвечать тест-объекты?
12. В чем заключается метод «рыбной пробы»?
13. Назовите тест-функции, используемые в качестве показателей биотестирования для различных объектов?
14. Что означает термин «опасность»? Какие классы опасности вредных веществ выделяют?
15. Какие понятия относят к показателям потенциальной опасности и реальной опасности?
16. Что может быть нарушено в экосистеме в результате постоянного поступления в нее загрязняющих веществ и энергии в различных видах? Какими показателями можно оценить степень этого нарушения?
17. Каков риск появления нарушения в экосистеме

18. В чем заключаются общие положения, справедливые при рассмотрении проблемы риска любого типа?

19. Какие этапы включает оценка экологического риска?

## В.2 Типовые задачи

### Задача 1

При сжигании угля на ТЭЦ и на мусоросжигательном заводе с золой происходит значительный выброс тяжелых металлов (таблица 5). Используя исходные данные, оцените суммарную эмиссию токсикантов по трем классам опасности (таблица 2) за расчетный период. Исходные данные приведены в таблице 1.

Чтобы рассчитать выброс токсикантов (кг) по группам опасности при работе ТЭЦ используют формулу:

$$M_{1i} = 30q_{1i}m_1t,$$

где  $q_{1i}$  – удельный выброс  $i$ -го металла, мг/кг топлива;  $m_1$  – расход угля на ТЭЦ или мусора, т/сут;  $t$  – расчетный период, мес.

Чтобы рассчитать выброс тяжелых металлов при работе мусоросжигательного завода используют формулу:

$$M_{2i} = 30q_{2i}m_2t,$$

где  $q_{2i}$  – удельный выброс  $i$ -го металла, мг/кг топлива;  $m_2$  – масса сжигаемого мусора, т/сут;  $t$  – расчетный период, мес.

Таблица 5 - Данные по расходу сжигаемого угля и мусора

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расчетный	6	5	6	5	4	6	6	5	6	3

период, мес.(t)										
Расход угля на ТЭЦ, т/сут. (m1)	7,0	60,5	5,0	5,5	6,0	7,5	7,0	5,5	6,0	6,5
Масса сжигаемого мусора т/сут. (m2)	1,8	2,0	1,5	1,7	1,9	2,0	1,8	1,5	1,4	1,7

Таблица 6 - Классы опасности тяжелых металлов

Класс опасности	Тяжелый металл
I	Мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, цинк
II	Кобальт, никель, молибден, медь, хром, сурьма
III	Барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций

Таблица 7 - Удельный выброс тяжелых металлов с золой при сжигании  
угля на ТЭЦ и мусора, мг/кг топлива

Металл	Мусоросжигательный завод	Угольная электростанция
Мышьяк	180	490
Барий	2100	1900
Бериллий	4	30
Кадмий	500	30
Хром	650	370
Кобальт	140	40
Медь	1450	300
Свинец	20000	2100
Ртуть	130	5
Стронций	290	1800
Ванадий	160	850
Цинк	48000	2800

### Задача 2

В сертифицированной лаборатории, определяющей качество продуктов питания, получены следующие данные по содержанию тяжелых металлов в пересчете на 100 г навески (таблица 8). Охарактеризуйте наличие тяжелых

металлов с точки зрения допустимости употребления продуктов человеком, используя сведения о ПДК (таблица 9).

Таблица 8 - Содержание тяжелых металлов в продуктах питания мг/100 г

	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
продукты питания	Рыба морская	Крупа	Сахар-песок	Шоколад	Молоко	Овощи свежие	Чай	Мясо	Колбаса вареная	Почки
тяжелые металлы, мг										
Pb	0,05	0,02	0,05	0,2	0,01	0,03	0,8	0,03	0,07	0,2
Cd	0,01	0,005	0,01	0,05	0,002	0,001	0,3	0,004	0,01	0,1
As	0,4	0,01	0,06	0,06	0,008	0,01	0,3	0,004	0,01	0,1
Hg	0,1	0,001	0,002	0,04	0,005	0,001	0,005	0,002	0,003	0,05
Cu	0,7	0,8	0,05	6	0,07	0,4	25	0,3	1	5
Zn	3	3	0,2	10	5	0,8	15	5	10	15

Таблица 9 - Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов в продовольственном сырье и продуктах, мг/кг

Пищевые продукты	Pb	Cd	As	Hg	Cu	Zn
<i>Хлебобулочные и кондитерские изделия</i>						
Зерновые	0,5	0,1	0,2	0,03	10	50
Зернобобовые	0,5	0,1	0,3	0,02	10	50
Крупы	0,5	0,1	0,2	0,03	10	50
Мука, кондитерские изделия	0,5	0,1	0,2	0,02	10	50
Хлеб	0,3	0,05	0,1	0,01	5	25
Бараночные и сухарные изделия	0,5	0,1	0,2	0,02	10	30
Соль поваренная	2	0,1	1	0,01	3	10
Сахар-песок	1	0,05	0,5	0,01	1	3
Крахмал	0,5	0,1	0,1	0,02	10	30
Орехи (ядро)	0,5	0,1	0,3	0,03	20	30
Печенье	0,5	0,1	0,3	0,02	10	30
Какао-порошок и шоколад	1	0,5	1	0,1	50	70
<i>Молочные изделия</i>						



Молоко, кисломолочные изделия	0,05	0,03	0,05	0,05	1	5
Молоко консервированное	0,3	0,1	0,15	0,015	3	15
Молоко сухое	0,05	0,03	0,05	0,005	1	5
Сыры, творог	0,3	0,2	0,3	0,03	4	50
Масло сливочное	0,1	0,03	0,1	0,03	0,5	5
<i>Растительные продукты</i>						
Масло растительное	0,1	0,05	0,1	0,05	1	5
Овощи свежие	0,5	0,03	0,2	0,02	5	10
Фрукты, ягоды	0,4	0,03	0,2	0,02	10	10
Грибы	0,5	0,1	0,5	0,05	10	20
Чай	10	1	1	0,1	100	10
Консервы овощные и фруктовые	0,5	0,04	0,2	0,02	5	10
Овощи и фрукты сушеные	0,5	0,03	0,2	0,02	5	10
Пряности и специи	5	0,2	5	-	-	-
<i>Мясные продукты</i>						
Мясо и птица (свежие и мороженые)	0,5	0,05	0,1	0,03	5	70
Колбасы вареные	0,5	0,05	0,1	0,03	5	70
Яйца	0,3	0,01	0,1	0,02	3	50
Консервы из мяса и птицы	1	0,07	0,1	0,03	5	70
Почки и продукты их переработки	1	1	1	0,2	15	200
<i>Рыбные продукты</i>						
Рыба свежая и мороженая пресноводная:						
	хищная	1	0,2	1	0,6	10
	1	0,2	1	0,3	10	40
нехищная						
Рыба свежая и мороженая морская	1	0,2	1	0,4	10	40
Рыба тунцовая	2	0,2	5	0,7	10	40
Рыба						

консервированная:	1	0,2	1	0,3	10	40
пресноводная	1	0,2	5	0,4	10	40
морская	2	0,2	5	0,7	10	40
тунцовая						
Моллюски и ракообразные	10	2	2	0,2	30	200

## Блок С - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»

### С.1 Комплексные задания творческого уровня

#### Задание 1.

- 1) Охарактеризуйте экологическую токсикологию как новую область знаний об окружающей среде.
- 2) Химическое и радиоактивное загрязнение среды в комплексе антропогенных факторов воздействия на экосистемы.

#### Задание 2.

- 1) Составьте схему взаимосвязи экотоксикологии с токсикологией, водной токсикологией, популяционной экологией, экологической химией, биоиндикацией, биомониторингом, экологической экспертизой, охраной окружающей среды.
- 2) Объясните следующие понятия: «загрязнение окружающей среды», поллютант (загрязнитель), ксенобиотики.

#### Задание 3.

- 1) Токсический эффект. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм: цитотоксическое, тератогенное, мутагенное, канцерогенное.
- 2) Охарактеризуйте как химические загрязнители тяжелые металлы; диоксины и их производные.

#### Задание 4. Диктант №1 по основным понятиям и терминам:

Идиопатическое состояние (заболевание)

Болезнь Минамата

Болезнь итай-итай (кадмиоз)

Масляные болезни (Ю-Шо и Ю-Ченг)

Яд  
Токсичность  
Токсикология  
Экотоксикология  
Механизм действия  
Биодоступность  
Ксенобиотики  
Экополлютант

*Задание 5.*

- 1) Классификация токсикантов по химическим свойствам.
- 2) Классификация токсикантов по цели применения.
- 3) Классификация токсикантов по степени токсичности (классы опасности).

*Задание 6*

- 1) Классификация токсикантов по виду токсического действия.
- 2) Классификация токсикантов по избирательной токсичности.
- 3) Классификация промышленных ядов.

*Задание 7*

- 1) Классификация токсикантов по степени канцерогенной активности.
- 2) Дать понятие о суперэкоотоксикантах. Характеристика основных групп суперэкоотоксикантов (полихлорированные диоксины, дибензофураны, бифенилы, нитрозамины, хлор- и фосфор-содержащие пестициды, полиароматические углеводороды (ПАУ), радионуклиды и тяжелые металлы).

*Задание 8. Диктант №2 по основным понятиям и терминам:*

Пестициды  
Гербициды  
Дефолианты  
Десиканты  
Инсектициды  
Фунгициды  
Зооциды  
Ауксины  
Гиббереллины  
ДДТ  
Пиретрины

Пиретроиды  
Карбаматы (уретаны)  
Гипоталамический синдром  
Нитрозосоединения

*Задание 9. Диктант №3 по основным понятиям и терминам:*

QSAR  
КССА  
Токсикокинетика  
Липофильность  
Фугитивность  
Закон Генри  
Коэффициент Генри (H)  
Критерий  
Персистентность  
Мобильность  
Биотрансформация  
Минерализация  
Канцероген  
Биоаккумуляция (биоаккумуляция)  
Фактор биоаккумуляции  
Биомагнификация  
Седименты или наносы  
Гуминовые кислоты  
Гумусовые кислоты

*Задание 10.*

- 1) Понятия: ПДК, ОБУВ, МДУ, ДОК, ПДУ и др.
- 2) Токсичность и способы ее оценки.
- 3) Оценка токсического эффекта.
- 4) Зависимость доза-эффект. Расчет предельных нагрузок.

*Задание 11.*

- 1) Моделирование токсического эффекта воздействия на популяцию и сообщество.
- 2) Прогнозирование экологического эффекта воздействия токсических веществ.
- 3) Причины неточного прогноза токсического эффекта.

*Задание 12. Диктант №4 по основным понятиям и терминам:*

Токсикодинамика  
Аллобиоз  
Острая токсичность  
Подострая токсичность  
Хроническая токсичность  
Экотоксическая опасность  
Риск  
Безопасность

*Задание 13.*

- 1) Химические факторы. Формы взаимодействия двух компонентов при биологическом действии: сенсibilизация, аддитивность, синергизм, антагонизм.
- 2) Примеры массовых заболеваний неясной этиологии.

*Задание 14.*

- 1) Механизмы экотоксичности. Примеры прямого, опосредованного и смешанного действия токсикантов на популяции животных (растений): массовой гибель, аллобиоз, эмбриотоксическое действие, действие продукта микробной биотрансформации, действие путем сокращения пищевых ресурсов, взрыв численности популяции из-за уничтожения вида-конкурента, смешанный механизм причинения ущерба растительному и животному миру).
- 2) Комбинированные (сочетанные) эффекты веществ (синергизм и антагонизм). Примеры токсических эффектов при совместном действии факторов среды.

*Задание 15. Диктант №5 по основным понятиям и терминам*

Иммунодепрессия или иммуносупрессия  
Сенсibilизация  
Аллергия  
Фотосенсibilизация  
Фотодерматоз  
Мутация  
Генотоксичность

Тератогенное действие  
Синергизм  
Потенцирование  
Антагонизм  
Антидот  
Лимбическая система  
Психосоматика  
Психосоматические заболевания

*Задание 16. Диктант по основным понятиям и терминам*

Токсикометрия  
Доза  
Доза вещества  
Эффект  
Хроно-концентрационные яды  
Концентрационные яды  
Порог хронического токсического действия  
НОЕС  
ЛОЕС  
ПДК  
Класс опасности вредных веществ  
Гормезис химический  
GLP

*Задание 17.*

- 1) Экотоксикология сообществ. Динамика сообществ в условиях загрязнения.
- 2) Динамика биоразнообразия в условиях химического и радиоактивного загрязнения окружающей среды.
- 3) Динамика сообществ почвенных организмов в условиях радиоактивного загрязнения.
- 4) Динамика растительных и животных сообществ в зоне воздействия металлургических предприятий.
- 5) Динамика сообществ после разливов нефтепродуктов (на примере аварии танкера «Эксон Вальдез» на Аляске).
- 6) Тест-организмы. Биотестирование. Методы биоиндикации и биотестирования.
- 7) Экотоксикологический мониторинг.
- 8) Задачи экотоксикологического мониторинга. Диагностический и

прогностический мониторинг.

- 9) Санитарно-токсикологический, экологический и биосферный мониторинг.

*Задание 18.*

- 1) Определение количеств поллютантов в организме. Роль биологического мониторинга в контроле загрязнения окружающей среды.
- 2) Виды биоиндикаторов в экотоксикологии. Примеры комплексного
- 3) биомониторинга в экотоксикологии: динамика европейской сапсана
- 4) под воздействием пестицидов и др.
- 5) Экологическое нормирование в экотоксикологии.
- 6) Нормы по способам формирования: статистическая, теоретическая,
- 7) экспертная, эмпирическая.
- 8) Основные концепции экологического нормирования. Общая концепция экологического нормирования.
- 9) Последовательность экологического нормирования. Виды нормативов.
- 10) Выбор полигона исследования. Мера нагрузки. Выбор биологических параметров.
- 11) Форма представления биологических данных ЛК50.
- 12) Временные этапы процедуры нормирования. Индексы состояния, маркеры, аналитические индексы, функции желательности.
- 13) Меры нагрузки. Индексы загрязнения. Основные критерии при определении допустимой экологической нагрузки.

***Задание 19 . Диктант №6 по основным понятиям и терминам:***

Генетика популяций

Мутагенность

Популяционная экотоксикология человека

Химическое загрязнение

Здоровье населения

Понятие «экоцида»

Химические канцерогены

Онкологический мониторинг

**Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета/экзамена.**

Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету).

## Вопросы к зачету

1. Что является предметом и объектом экотоксикологии?
2. Сформулируйте задачи экотоксикологии?
3. В чем отличие «традиционной» токсикологии и экотоксикологии?
4. Что называется токсическим действием?
5. Что понимается под термином «токсикология окружающей среды»?
6. Когда впервые экотоксикология выделилась в самостоятельную науку?
7. Почему экологическая токсикология является междисциплинарным научным направлением?
8. Почему применение терминов «экоотоксичность» и «экоотоксикология» имеет некоторую неопределенность?
9. Раскройте понятие «загрязнение».
10. Какие факторы определяют тяжесть воздействия загрязняющих веществ?
11. Приведите классификацию источников загрязнения?
12. Какие виды загрязнений Вы знаете?
13. Раскройте понятия: «ксенобиотики», «ксенобиотический профиль среды», «экополлютант», «экоотоксикант», «экоотоксичность», «персистирование», «биодоступность».
14. Какие превращения претерпевают загрязняющие вещества в окружающей среде?
15. Охарактеризуйте факторы, влияющие на биоаккумуляцию.
16. Какие биологические эффекты могут возникнуть в результате биоаккумуляции токсиканта в организме животных, растениях, человеке?
17. Какой феномен носит название «биомагнификация»?
18. В чем заключаются прямое, опосредованное и смешанное действия экотоксиканта?
19. Приведите примеры острой и хронической экотоксичности.
20. Охарактеризуйте механизм экотоксичности.
21. Сформулируйте принципы оценки токсичности вещества с точки зрения эпидемиологической токсикологии и экотоксикологии.
22. Охарактеризуйте зависимость «доза-эффект».
23. Охарактеризуйте зависимость «доза-эффект» по показателю летальность.
24. Раскройте понятия «средняя эффективная доза» и «летальная доза».
25. Какое явление получило название «парадоксальная токсичность»?
26. Раскройте понятие «порог вредного действия».
27. Какой метод широко используется для оценки токсичности химикатов?
28. Каким требованиям должны отвечать тест-объекты?
29. В чем заключается метод «рыбной пробы»?



30. Назовите тест-функции, используемые в качестве показателей биотестирования для различных объектов?
31. Что означает термин «опасность»? Какие классы опасности вредных веществ выделяют?
32. Какие понятия относят к показателям потенциальной опасности и реальной опасности?
33. Что может быть нарушено в экосистеме в результате постоянного поступления в нее загрязняющих веществ и энергии в различных видах? Какими показателями можно оценить степень этого нарушения?
34. Каков риск появления нарушения в экосистеме?
35. В чем заключаются общие положения, справедливые при рассмотрении проблемы риска любого типа?
36. В чем сущность учета «приемлемого экологического риска»?
37. Какие этапы включает оценка экологического риска?
38. Какие природные источники потенциально токсичных веществ в окружающей среде выделяют?
39. Охарактеризуйте антропогенные источники поступления в окружающую среду потенциально токсичных веществ.
40. Назовите антропогенные источники загрязнения воздушной среды, природных вод, почв.
41. Охарактеризуйте антропогенные потоки вещества, образующиеся в ходе производственной деятельности городского населения.
42. Какое влияние на процесс загрязнения среды оказывают военные действия?
43. Назовите химические элементы I, II, III, IV класса опасности.
44. Раскройте понятия «тяжелые металлы», «микроэлементы».
45. Раскройте понятие «геохимическая миграция».
46. Чем определяется интенсивность миграции химических элементов?
47. Раскройте понятие «фоновое содержание», «кларк концентрации», «геохимическая аномалия».
48. Какова роль атмосферы в перемещении техногенных потоков химических элементов?
49. Чем обусловлены миграционные процессы минеральных элементов в почвах?
50. Какой параметр А.И. Перельман назвал коэффициентом биологического поглощения? Поясните механизм поглощения минеральных элементов растениями.
51. В каких эффектах на уровне организма проявляется биологическое действие ртути?

52. Поясните процессы переноса ртути по трофической цепи, каковы их последствия?
53. В каких эффектах на уровне организма проявляется биологическое действие свинца?
54. Поясните процессы переноса свинца по трофической цепи, каковы их последствия?
55. В чем заключается токсичность кадмия для биологических систем, какова роль этого элемента в техногенезе?
56. Какова биологическая роль селена, в каких эффектах проявляется токсичность этого элемента?
57. Какова биологическая роль мышьяка, в каких эффектах проявляется токсичность этого элемента в отношении живых организмов?
58. Поясните механизм переноса пестицидов по пищевым цепям. В чем заключается опасность пестицидов для биологических объектов.
59. Почему диоксины получили «прозвище» «химический СПИД»?
60. Как образуются диоксины?
61. Назовите источники поступления диоксинов в организм человека, животных.
62. Какая фракция нефти является наиболее подвижной? Назовите токсичные составляющие.
63. Какое действие оказывают разливы нефти на почву и почвенные организмы?
64. В чем заключается опасность нефтяных разливов в природных водах?
65. Какие типы нефтяных разливов в море с экологической точки зрения различают?
66. Опишите схему основных стадий, биологических эффектов и последствий нефтяных разливов в море?
67. Каково воздействие на морские организмы и сообщества разливов нефти в пелагиали и прибрежной зоне на шельфе без контакта с береговой линией?
68. Каков экологический спектр реакций основных групп биоты при нефтяных разливах в литоральной зоне?
69. Раскройте термины «адаптация» и «компенсация».
70. Какие адаптивные реакции изучает экологическая токсикология?
71. Что в экотоксикологии подразумевают под приспособительными реакциями надорганизменного ранга?
72. Приведите примеры проявления адаптационных явлений в растительных популяциях.
73. Приведите примеры ответных реакций популяций животных на внешнее токсическое воздействие.

74. Является ли факт повышенной изменчивости некоторых показателей, возникающей под влиянием техногенного воздействия благом для популяции?
75. В чем отличие санитарно-гигиенического нормирования от экологического?
76. Раскройте понятие допустимой антропогенной нагрузки.
77. Какие экологические критерии и показатели, характеризующие качество природной среды, выделяют?
78. Назовите общие принципы отбора видов-индикаторов.
79. Что понимают под термином «индикатор устойчивого развития»?
80. Охарактеризуйте кратко процедуру токсикологического нормирования в разных странах.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

4-балльная шкала	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100 балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

**Оценивание выполнения практических заданий**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения;	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо		Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

## Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения; 5. и т.д	Выполнено 85% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо		Выполнено 70% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов
Удовлетворительно		Выполнено 50 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

## Оценивание исследования в рамках курсовых работ

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 Полнота изложения теоретического материала; Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); Самостоятельность ответа; Теоретическая обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате;	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных данных. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка

	<p>Научность подхода к решению;  Владение терминологией;  Оригинальность замысла;  Уровень новизны;  Характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)</p>	<p>эксперимента.</p>
Хорошо		<p>Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование статистических данных. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка эксперимента.</p>
Удовлетворительно		<p>Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка эксперимента характеризуются неточностью или нарушением условий проведения.</p>
Неудовлетворительно		<p>Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу. Экспериментальная исследовательская работа отсутствует.</p>

### Оценивание ответа на дифзачете

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	<p>1. Полнота выполнения практического задания;  2. Своевременность выполнения задания»  3. Последовательность и рациональность выполнения задания;  4. Самостоятельность решения;  5. и т.д</p>	<p>Глубоко и хорошо усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно связывать теорию с практикой, свободно справляется с написанием формул, не затрудняется с ответом на вопросы с</p>

		видоизмененными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий;
Хорошо		Твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно принимает теоретические положения при решении практических заданий, владеет приемами и навыками их выполнения;
Удовлетворительно		Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допуская неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
Неудовлетворительно		Не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

### **Оценивание ответа на экзамене - не предусмотрены**

### **Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине оценка «зачтено» ставится в следующих случаях:

- обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с

образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

- обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

- обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «незачтено» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия,	Комплект задач и заданий



№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа</p>	
2	Собеседование (на практическом занятии)	<p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Рекомендуется для оценки знаний студентов.</p>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Комплексные практические задания	<p>Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа</p>	Задания для решения кейс-задачи
4	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 40 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.</p>	
5	Дифференцированный зачет	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>С учетом результативности Работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента оценки. Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче экзамена.</p> <p>Дифзачет сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену.