

---

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ  
(ТУСУР)**

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга  
(РЭТЭМ)

**ТОКСИКОЛОГИЯ**

Методические указания к самостоятельной работе  
**по дисциплине «Токсикология»**

для подготовки бакалавров по направлениям

**05.03.06 - «Экология и природопользование»**

**20.03.01 – «Техносферная безопасность»**

Разработчик:

доцент кафедры РЭТЭМ, канд. биол. наук

Е.Г.Незнамова

**Томск 2018**

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

<b>1. Общая характеристика самостоятельной работы по дисциплине</b>	<b>3</b>
<b>2. Подготовка к контрольным работам по дисциплине и собеседованию</b>	<b>3</b>
<b>3. Список тем, предусмотренных для самостоятельного изучения</b>	<b>7</b>
<b>4. Краткие указания для подготовки докладов</b>	<b>9</b>
<b>5. Список рекомендованной литературы и сайтов Интернет-ресурса</b>	<b>10</b>

## **1. Общая характеристика самостоятельной работы по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Основы токсикологии» включает в себя просмотр конспектов и теоретического материала лекций для работы на семинарских занятиях, выполнения контрольных работ и тестов. Предусмотрен список тем, запланированных для самостоятельного изучения. В процессе изучения дисциплины учащиеся готовят доклад по одной из тем, также приведенных в данном пособии.

## **2. Подготовка к контрольным работам по дисциплине и собеседованию**

По дисциплине планируются контрольные работы, выполняемые по тестовым заданиям. Далее приведены обобщающие тестовые задания, выполнение которых облегчит подготовку к контрольным тестовым заданиям.

### **1. Структурный элемент биосистемы, с которым вступает во взаимодействие токсикант, называется:**

Структура-мишень

Орган

Организм

Геном

### **2. Токсичность вещества тем ниже, чем:**

Чем больше размер молекулы-токсиканта

Большое количество токсичного вещества связывается с немymi рецепторами

Чем меньше размер молекулы-токсиканта

Чем больше активных рецепторов вступило во взаимодействие с токсикантом

### **3. Если поступление вещества в организм превышает его выведение из организма наблюдается явление:**

Компенсации

Инттоксикации

- Кумуляции (биоаккумуляции)
- Адаптации
4. **Средства, применяемые для борьбы с сорными растениями носят название**
- Альгициды
- Родентициды
- Гербициды
- Акарициды
5. **Полиароматические углеводороды (ПАУ) являются:**
- Неорганическими веществами
- Опасными токсикантами
- Компонентами внутриклеточной среды организма
- Тяжелыми металлами
6. **Диоксин, это вещество, содержащее:**
- Ароматические кольца и два атома кислорода
- Хлор и азот
- Ароматическое кольцо
- Серу и водород
7. **Основной причиной, вызвавший опасность ртути для живых организмов является:**
- Широкое распространение этого металла в земной коре
- Вызванный антропогенным воздействием подъем ртути из нижних слоев биосферы
- Способность живых организмов накапливать ртуть в пищевых цепях
- Способность металла собираться в шарики
8. **Верно ли, что ТХДД:**
- Применялся в качестве химического оружия во время войны во Вьетнаме
- Использовался в качестве добавки в косметические средства

Является основой для СМС

Является компонентом строительных материалов

**9. Парижская "Конвенция о запрещении применения, разработки и накопления химического оружия" была принята:**

в 1993 году

в 1941 году

в 1893 году

в 2018 году

**10. Что общего между оксидом азота NO<sub>2</sub> и тяжелыми металлами:**

Имеют одинаковое химическое строение

Они аккумулируются в жировой ткани

Они принадлежат к одному классу опасности

Они являются тиоловыми ядами

**11. Формальдегид содержится:**

В красках

ДСП (древесно-стружечных плитах)

Отбеливателях

Стиральных порошках

**12. В строительстве может применяться вещество, поражающее**

**легкие:**

Асбест

Свинцово-цинковые белила

Гипохлорид натрия

Глина

**13. К антидотам прямого действия относятся вещества:**

Воздействующие на рецептор

Воздействующие непосредственно на токсикант

Обеспечивающие восстановление или замещение антидотом поврежденных токсикантом структур

Распределяющие токсикант по тканям организма

**14. Антиоксиданты:**

Связывают свободные радикалы

Расслабляют мышцы

Замещают поврежденную ядом биоструктуру в организме

Повышают скорость выведения веществ из организма

**15. Для нейтрализации попавших в организм кислот используют:**

Органические кислоты

Неорганические кислоты

Оксиды, дающие щелочную реакцию

Соли

**16. Взаимодействие хлора с молекулами озона в атмосфере является примером:**

Гидролиза

Биотической трансформации

Фотолиза

Окисления

**17. Хроническая экотоксичность чаще вызывает в организме:**

Летальные исходы

Нарушение репродуктивных функций

Аллергизацию

Не оказывает воздействия

**18. Ксенобиотики, это:**

Вещества, слабо подверженное биодegradации

Химические элементы, обеспечивающие буферность экосистемы

Микроорганизмы, обладающие свойством расщепления древесины

Нейротропные токсиканты

**19. По мере накопления токсиканта в пищевых цепях экосистемы в случае биомагнификации, наблюдается:**

Понижение его концентрации при переходе с одного уровня на другой

Повышение его концентрации при переходе с одного уровня на другой

Неизменность его концентрации при переходе с одного уровня на другой

Отсутствие токсиканта на верхнем пищевом уровне вообще

**20. Аддитивность комбинированного воздействия веществ на организм, это:**

Простая суммация эффектов воздействия

Усиление эффекта действия, не равного простой суммеции

Взаимоподавление воздействия одного вещества другим

Суммарная доза, отраженная долей гибели организмов

В процессе обучения с целью контроля степени усвоения материала учащимися **планируется проведение собеседований по следующим темам:**

1. Виды адаптаций организмов
2. Биомагнификация и биоаккумуляция
3. Проблема нитратов
4. Самоочищение экосистем

**3. Список тем, предусмотренных для самостоятельного изучения:**

- Основные показатели токсичности вещества
- Коэффициенты токсичности
- Оценка токсикологических воздействий на экосистемы

Для подготовки возможно использование материала из учебного пособия Незнамова Е.Г. Экологическая токсикология: Учебно-методическое пособие/ Е.Г. Незнамова. -Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007 – С. 8-20.

Для проверки полученных знаний предлагается ответить на следующие вопросы:

- 1 Какие клинические токсикологические параметры вам известны?

- 2 В чем отличие смертельной концентрации яда в крови от критической?
3. В чем отличие пороговой концентрации яда в крови от критической?
4. Сформулируйте понятие ПДК?
5. Что такое порог хронического, порог однократного воздействия?
6. Что такое временно компенсированная патология?
7. Что означает символ DL 50? (среднесмертельная доза) DL 100 (смертельная доза)?
8. В чем разница между понятиями «доза» и «уровень дозы» «экспозиция»?
9. CL50. Чем отличается от DL50. Для чего введено это отличие?
10. Что такое токсичность. Как выражается показатель токсичности?
11. Какое вещество вы признаете более токсичным: DL50=30 мг/кг или DL50=50мг/кг. Почему?
12. Для чего принимаются показатели «допустимых суточных поступлений» , «допустимых поступлений за неделю», «допустимых остаточных количеств». Дайте формулировку.
13. Какие показатели принимаются во внимание при установлении ПДК? (КВНО, порог вредного воздействия)
14. Что такое КВНО.
15. Коэффициент запаса: для чего нужен. Что учитывают при установлении КЗ?
16. Что такое ПДК<sub>мр</sub>, ПДК<sub>сс</sub>, ПДК<sub>рз</sub>
17. Как соотносятся ПДК<sub>мр</sub> и ПДК<sub>сс</sub> в зависимости от класса опасности вещества, Характера действия вещества (резорбтивные, рефлекторные реакции).

18. Какая формула применяется при воздействии нескольких веществ однонаправленного действия (суммацией, аддитивностью).

19. ХПК и БПК. Характеристика и соотношение значений.

20. ПДВ, ВСВ, ОБУВ. Предназначение этих показателей

21. Характеристика классов опасности

22. Комплексные показатели, характеризующие уровень антропогенной устойчивости экосистемы

#### **4. Краткие указания для подготовки докладов**

##### **Темы докладов:**

1. Лекарственные растения Сибири

2. Ядовитые животные и их использование

3. Пищевые добавки в изготовлении современных продуктов питания: молочная продукция, мясные полуфабрикаты; хлебобулочные изделия

4. Строительные материалы и их токсичность.

5. Пластиковые изделия. Возможности рециклинга.

6. Применение удобрений и пестицидов. Последствия для экосистем.

В каждой из предложенной тем можно выбрать для доклада часть материала, не охватывая тему целиком. Например, два-три вида растений или животных, рассказав о них более подробно. В теме 3 рекомендуется взять отдельное направление продукции, например, молочную или даже отдельный продукт, например, мороженое. При этом можно рассмотреть состав реальных образцов продукции, продающихся в местных супермаркетах и оценить их экологичность.

При подготовке докладов рекомендуется пользоваться Интернет-ресурсами (официальные сайты), список которых приведен в разделе

«Рекомендуемая литература». Учебными пособиями из списка, журналами и научно-популярной литературой.

Сообщение должно быть изложено четко, во временном интервале 5-10 минут.

Желательно использовать материал с конкретными примерами и сопровождать его презентацией.

## **5 Список рекомендованной литературы и сайтов Интернет-ресурса:**

1. Незнамова Е.Г. Экологическая токсикология: Учебно-методическое пособие/ Е.Г. Незнамова. -Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007.- 133с.

2. Занько Н.Г. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: Учебник для вузов/Н.Г. Занько, М.В. Ретнев.- 2-е изд., стереотип.- М.: Academia, 2004.- 287с. (40 экз.

3. Незнамова Е.Г. Экология растений: Учебное пособие/ Е.Г. Незнамова.- Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007.- 130с.

4. Садовникова Л.К., Орлов Д.С., Лозановская И.Н. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении изд.3-е., перераб.- М.: Высш.шк., 2006.- 334с : Библиотека ТУСУР,

5. Дмитренко, В.П. Техносферная токсикология. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 400 с. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4867> (дата обращения: 11.06.2018)

6. Ким, И. Н. Пищевая химия. Наличие металлов в продуктах : учебное пособие для академического бакалавриата / И. Н. Ким, Т. И. Штанько, В. В. Кращенко ; под общ. ред. И. Н. Кима. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 213 с. — (Серия : Университеты России). —

ISBN 978-5-9916-9930-3. [Электронный ресурс].- Режим доступа:  
<https://biblio-online.ru/book/37C0428C-0C47-4218-BCC9-02B9F08CCC2F/pischevaya-himiya-nalichie-metallov-v-produktah> (дата обращения: 11.06.2018)

7. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 453 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02320-6. [Электронный ресурс].- Режим доступа:  
<https://biblio-online.ru/book/F82888EA-47E3-4D8F-87A0-3E3D42429185/ocenka-vozdeystviya-na-okruzhayuschuyu-sredu-ekspertiza-bezopasnosti> (дата обращения: 11.06.2018)

8. Подборка книг и учебников по токсикологии [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.booksmed.com/toksikologiya/> (дата обращения: 11.06.2018)

9. Научные и научно-популярные статьи по токсикологии [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://chemistry-chemists.com/chemister/NoChemie/Toxicology/toxicology.htm> (дата обращения: 11.06.2018).