

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ И ЭКОТОКСИКОЛОГИИ»  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ  
по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность  
профиль – Инженерная защита окружающей среды**

Ростов-на-Дону 2024

Составитель: к.х.н., доцент В.В. Озерянская

Методические указания и контрольные задания по дисциплине «Основы токсикологии и экотоксикологии» для студентов заочной формы обучения по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль – Инженерная защита окружающей среды. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2024. – 7 с.

Предназначены для бакалавров направления 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль – Инженерная защита окружающей среды заочной формы обучения.

Печатается по решению методической комиссии факультета «Безопасность жизнедеятельности и инженерная экология».

Рецензент – д.х.н., профессор А.Г. Бережная

© Озерянская В.В., 2024

© Издательский центр ДГТУ, 2024

## ЦЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение будущих специалистов основам токсикологических знаний, необходимых при идентификации, оценке опасности и прогнозировании путей воздействия вредных веществ на организм.

## ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

При ответе на вопросы контрольной работы выбор номеров вопросов осуществляется по последней и предпоследней цифрам учебного шифра студента (**Таблица 1**).

**Таблица 1.**

Номера вопросов		Последняя цифра номера зачетной книжки									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	1	1, 11, 21	2, 13, 22	3, 12, 23	4, 15, 24	5, 14, 25	6, 17, 26	7, 16, 27	8, 19, 28	9, 18, 20	10, 20, 30
	2	9, 20, 30	8, 19, 29	7, 18, 28	6, 17, 27	5, 16, 26	4, 15, 25	3, 14, 24	2, 10, 23	1, 12, 22	5, 10, 21
	3	2, 14, 21	3, 13, 22	4, 14, 23	5, 15, 24	6, 16, 25	7, 17, 26	8, 18, 27	9, 19, 28	7, 10, 29	1, 9, 20
	4	3, 15, 20	4, 8, 11	1, 23, 29	9, 13, 28	2, 17, 21	1, 6, 26	5, 12, 27	3, 6, 28	2, 8, 29	19, 26, 30
	5	8, 12, 21	9, 13, 30	7, 14, 29	6, 15, 28	1, 16, 27	2, 17, 26	3, 18, 25	2, 19, 24	11, 19, 20	8, 13, 21
	6	4, 14, 28	3, 12, 24	3, 5, 25	8, 16, 30	9, 18, 24	2, 10, 20	1, 4, 24	2, 15, 23	9, 16, 22	15, 22, 30
	7	7, 10, 27	6, 13, 26	5, 8, 15	4, 6, 24	3, 9, 23	1, 2, 13	1, 14, 28	8, 28, 30	17, 23, 25	4, 10, 26
	8	1, 10, 25	2, 17, 23	3, 9, 23	4, 7, 15	5, 18, 20	6, 8, 29	7, 11, 14	8, 19, 24	6, 10, 24	11, 19, 25
	9	9, 17, 20	8, 13, 21	7, 13, 24	5, 12, 28	6, 12, 23	8, 11, 29	4, 21, 30	3, 17, 25	15, 19, 21	7, 16, 22
	0	1, 15, 30	2, 16, 24	3, 10, 17	4, 18, 27	5, 19, 30	6, 11, 20	7, 16, 21	8, 17, 22	18, 19, 23	10, 18, 24

## ВОПРОСЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Определение и основные понятия токсикологии: яд, токсичность, ксенобиотик, интоксикация (отравление). Предмет, цель, задачи и методы токсикологической науки. Направления и разделы токсикологии.
2. Классификация ядов: химическая, практическая, гигиеническая, токсикологическая, по избирательной токсичности, патофизиологическая, патохимическая, биологическая.
3. Поступление ядов в организм: через легкие, кожу, желудочно-кишечный тракт и др.
4. Метаболические превращения (биотрансформация) ядов в организме. Этапы и механизмы метаболизма ксенобиотиков. Понятие о летальном синтезе и его примеры.
5. Рецепторы избирательной токсичности. Теория А. Кларка. Характеристика связи "яд + рецептор".
6. Выведение ядов из организма.
7. Классификация отравлений: этиопатогенетическая, клиническая, нозологическая.
8. Действие ядов и их смесей на организм: общетоксическое, кожно-резорбтивное, нервно-паралитическое, удушающее, слезоточивое и раздражающее, психотропное; комбинированное и комплексное, однородное и независимое, синергизм и антагонизм.
9. Накопление ядов в организме: кумуляция и ее типы.
10. Приспособление организма к действию ядов: адаптация и компенсация. Системы регуляции внутри организма при протекании адаптационных и компенсированных процессов.
11. Факторы, определяющие развитие отравлений: структура молекулы и физические свойства яда; концентрация и время воздействия яда; особенности пострадавшего организма; внешние условия на момент поступления яда в организм.
12. Отдаленные последствия воздействия ядов на организм: атеросклеротическое, бластомогенное (канцерогенное), мутагенное, гонадотоксическое. Влияние на плод: эмбриотоксическое и тератогенное действия.
13. Строение клеточной мембраны. Транспорт ядов через клеточные мембраны: диффузия, активный транспорт, транспорт с участием носителя, фильтрация, пиноцитоз.
14. Понятие о мембранотоксинах, их классификация. Механизмы повреждения (болезни) клеточных мембран.
15. Определение токсикокинетики (хемобиокинетики). Токсикокинетическая характеристика ингаляционных, пероральных и перкутанных отравлений.
16. Распределение ядов внутри организма и факторы, его определяющие: пространственный, временной, концентрационный. Депонирование ядов в организме.

17. Определение токсикометрии. Основные параметры и показатели токсичности: летальные дозы и концентрации, КВИО, пороги и зоны токсического действия, ПДК, коэффициент запаса, максимально недействующие дозы и концентрации, ОБУВ, ОДУ, ОДК. Диаграмма Санецкого-Улановой.
18. Понятие об экологическом нормировании. Санитарно-гигиеническое нормирование: цель, задачи, основные нормативы и их характеристика.
19. Особенности нормирования химических веществ в воздухе. ПДК<sub>м.р.</sub>, ПДК<sub>с.с.</sub>, ПДК<sub>р.з.</sub>. Формула А.Г. Аверьянова.
20. Особенности нормирования химических веществ в воде. ХПК и БПК. Санитарно-токсикологический и органолептический показатели.
21. Особенности нормирования химических веществ в почве. ПДУВ и БОК. Показатели вредности: транслокационный, миграционный водный, миграционный воздушный, общесанитарный, органолептический.
22. Токсиколого-гигиеническая оценка химических веществ: сущность и этапы, способы расчета величин ПДК и других параметров токсичности.
23. Химико-токсикологический анализ: сущность, этапы, методы.
24. Токсикология неорганических соединений: биологическая активность, принципы оценки токсичности, механизмы токсического действия (аномальные эффекты).
25. Токсикология пестицидов: классификация, миграция в биосфере, критерии токсичности, механизмы токсического действия, отдаленные биологические эффекты.
26. Токсикология полимерных материалов: структура, свойства, получение и применение, состав (добавки в полимеры) и причины токсичности, механизмы токсического действия.
27. Представление о веществах наркотического действия, понятие наркомании (токсикомании). Биологические механизмы химической зависимости. Частные формы токсикоманий.
28. Радиоактивные излучения: источники, типы, биологическое действие и его особенности. Лучевые эффекты. Дозы облучения и нормы радиационной безопасности.
29. Представление о химическом (иммунном) гомеостазе организма. Влияние ксенобиотиков на систему "химического иммунитета".
30. Предмет, цель и задачи экотоксикологии. Экотоксиканты: поведение в окружающей среде, воздействие на популяции и экосистемы.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Авалиани С.Л., Андрианова М.М., Печенникова Е.В. и др. Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт). М.: Консультационный центр по оценке риска, 1996.
2. Альберт А. Избирательная токсичность. Физико-химические основы терапии. Пер. с англ. в 2-х томах. М.: Медицина, 1989.
3. Арустамов Э.А. Природопользование. М.: Изд. дом "Дашков и К°", 2000.

4. Бадюгин И.С. Токсикология синтетических ядов. Казань, 1974.
5. Безель В.С., Большаков В.Н., Воробейчик Е.Л. Популяционная экотоксикология. М.: Наука, 1994.
6. Бочков Н.П., Чеботарев А.Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды. М.: Медицина, 1989.
7. Вредные химические вещества. Справочник. Л./СПб.: Химия, 1988–1992.
8. Гадаскина И.Д., Толоконцев Н.А. Яды – вчера и сегодня. Л.: Медицина, 1988.
9. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Ю., Уколова М.А. Адаптационные системы организма. Ростов н/Д, 1977.
10. Голиков С.Н., Саноцкий И.В., Тиунов Л.А. Общие механизмы токсического действия. М.: Медицина, 1986.
11. Голубев А.А., Люблина Е.И., Толоконцев Н.А., Филов В.А. Количественная токсикология. Л.: Медицина, 1973.
12. Ершов Ю.А., Плетнева Т.В. Механизмы токсического действия неорганических соединений. М.: Медицина, 1989.
13. Исидоров В.А. Введение в химическую экотоксикологию. СПб.: Химиздат, 1999.
14. Каган Ю.С. Общая токсикология пестицидов. Киев: Здоров'я, 1981.
15. Каплин В.Г. Основы экотоксикологии. М.: КолосС, 2007.
16. Карташев А.Г. Введение в экологию. Томск, 1998.
17. Каспаров А.А. Гигиена труда. М.: Медицина, 1988.
18. Келина Н.Ю., Безручко Н.В. Токсикология в таблицах и схемах. Ростов н/Д: Феникс, 2006.
19. Кирющенков А.П. Влияние вредных факторов на плод. М.: Медицина, 1978.
20. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов н/Д: Феникс, 2000.
21. Кустов В.В., Тиунов Л.А., Васильев Г.А. Комбинированное действие промышленных ядов. М.: Медицина, 1975.
22. Куценко С.А. Основы токсикологии. СПб.: Фолиант, 2004.
23. Ленинджер А. Биохимия. Молекулярные основы и функции клетки. Пер. с англ. М.: Мир, 1974.
24. Лужников Е.А. Клиническая токсикология. М.: Медицина, 1999.
25. Лужников Е.А., Костомарова Л.Г. Острые отравления: руководство для врачей. М.: Медицина, 1989.
26. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981.
27. Мельников Н.Н., Волкова А.И., Короткова О.А. Пестициды и окружающая среда. М.: Химия, 1977.
28. Методы определения токсичности и опасности химических веществ. Под ред. Саноцкого И.В. М.: Медицина, 1970.
29. Некоторые вопросы токсичности ионов металлов. Под ред. Зигеля Х., Зигель А. Пер. с англ. М.: Мир, 1993.
30. Общая гигиена. Под редакцией Гончарука Е.И. Киев: Выща школа, 1991.
31. Общая токсикология. Под ред. Курляндского Б.А., Филова В.А. М.: Медицина, 2002.
32. Основы общей промышленной токсикологии. Под ред. Толоконцева Н.А., Филова В.А. Л.: Медицина, 1976.

33. Профилактическая токсикология: Сб. учебно-метод. материалов. М.: ЦМП ГКНТ, 1984.
34. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. Пер. с англ. в 4-х книгах. М.: Мир, 1994.
35. Руководство по токсикологии отравляющих веществ. Под ред. Голикова С.Н. М.: Медицина, 1972.
36. Саноцкий И.В., Фоменко В.Н. Отдаленные последствия влияния химических соединений на организм. М.: Медицина, 1979.
37. Саноцкий И.В., Уланова И.П. Критерии вредности в гигиене и токсикологии при оценке химических соединений. М.: Медицина, 1975.
38. Сергеев П.В., Шимановский Н.Л. Рецепторы физиологически активных веществ. М.: Медицина, 1987.
39. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. М.: Высшая школа, 1994.
40. Соловьев В.Н., Фирсов А.А., Филов В.А. Фармакокинетика. М.: Медицина, 1980.
41. Сотникова Е.В., Дмитренко В.П. Техносферная токсикология. СПб.: Издательство «Лань», 2013.
42. Справочник по пестицидам: гигиена применения и токсикология. Под ред. Павлова А.В. Киев: Урожай, 1986.
43. Тарасов А.В., Смирнова Т.В. Основы токсикологии. М.: Маршрут, 2006.
44. Тихачек Е.С. и др. Механизмы повреждения и адаптации функциональных систем организма. Свердловск, 1978.
45. Токсикометрия химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Под ред. Каспарова А.А., Саноцкого И.В. М.: ЦМП ГКНТ, 1986.
46. Трахтенберг И.М., Сова Р.Е., Шефтель В.О. и др. Проблема нормы в токсикологии: современные представления и методические подходы, основные параметры и константы. М.: Медицина, 1991.
47. Трошин А.С. Распределение веществ между клеткой и средой. Л.: Наука, 1985.
48. Фудель-Осипова С.И., Каган Ю.С., Ковтун С.Д., Кузьминская У.А. Физиолого-биохимический механизм действия пестицидов. Киев: Наукова думка, 1981.
49. Харкевич Д.А. Фармакология. М.: Медицина, 1993.
50. Швайкова М. Д. Токсикологическая химия. М.: Медицина, 1975.
51. Шефтель В.О. Вредные вещества в пластмассах. Справочник. М.: Химия, 1991.
52. Шефтель В.О. и др. Токсикология полимерных материалов. Киев: Здоров'я, 1988.
53. Шефтель В.О., Катаева С.Е. Миграция вредных химических веществ из полимерных материалов. М.: Химия, 1978.
54. Экологическая химия. Под ред. Кортэ Ф. Пер. с нем. М.: Мир, 1997.