

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Экологии

УТВЕРЖДЕН

Рег. № БЭКО.03-68

на заседании кафедры

протокол от « 4 » октября 20 22 г. № 14

« 04 » 10 2022 г.

Заведующий кафедрой

Е.А. Новиков


(подпись)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.ДВ.06.02 Экологическая токсикология

06.03.01 Биология

Профиль: Экология и охотоведение

Виды деятельности: научно-исследовательская;
научно-производственная и проектная;
информационно-биологическая.

Новосибирск 2022

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование Оценочного средства
1	Характеристика токсических веществ. Критерии и концепции оценки токсичности вещества	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Доклады, контрольные работы (лабораторные)
2	Превращения токсичных веществ в окружающей среде. Абиотическая и биотическая трансформация	ОПК-2, ОПК-3	Доклады, контрольная работа
3	Закономерности токсического действия вредных веществ. Токсические эффекты	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Доклады, контрольная работа
4	Основные токсические загрязняющие вещества и их действие на живые организмы и экосистемы	ОПК-2, ОПК-3	Доклады, дискуссия, контрольная работа
5	Радиация и радиоактивное загрязнение окружающей среды	ОПК-2, ОПК-3	Дискуссия
6	Гигиеническое регламентирование химических веществ	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Собеседование
7	Биологические методы контроля. Биоиндикация и биотестирование	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Доклады, контрольная работа
8	Зачет	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Вопросы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Перечень

дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

по дисциплине Экологическая токсикология

1. Закономерности накопления токсических веществ в организме растений, животных (позвоночные, беспозвоночные, наземные, водные) и человека.
2. Особенности эффектов токсичных веществ на популяции. Возможности адаптации популяций к техногенному загрязнению.
3. Особенности эффектов токсичных веществ на сообщества, модельные и реальные экосистемы. Показатели токсического действия на экосистемы.
4. Динамика сообществ и биологического разнообразия в условиях химического загрязнения окружающей среды.
5. Динамика растительных и животных сообществ в зоне воздействия промышленных предприятий.
6. Закономерности воздействия токсических веществ на геном и изменения генофонда популяций.
7. Химическое и радиоактивное загрязнение среды. Химические канцерогены, мутагены, тератогены. Их характеристика.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он подготовился по теме круглого стола, активно высказывает свою точку зрения и участвует в полемике, основывается на фактах, законах и правовых документах;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он подготовился по теме круглого стола и высказал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу и участвует в полемике;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он подготовился по теме круглого стола и высказал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовился по теме круглого стола.

**Темы эссе
(рефератов, докладов, сообщений)**
по дисциплине *Экологическая токсикология*

1. Токсичные металлы в среде обитания как фактор риска для здоровья населения.
2. Диоксины и родственные соединения как экотоксиканты.
3. Токсикологическая характеристика основных групп пестицидов. Потенциальная опасность пестицидов для человека и окружающей среды.
4. Полихлорированные бифенилы – суперэкотоксиканты нашего времени. Токсикологическая характеристика.
5. Микотоксины и микотоксикозы. Характеристика микотоксинов. Загрязнение растительного сырья и продуктов питания микотоксинами.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если доклад правильно оформлен, интересен и грамотно представлен студентом, докладчик хорошо ориентируется в теме, отвечает на вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если доклад правильно оформлен, интересен, но прочитан студентом, докладчик хорошо ориентируется в теме, отвечает на вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если доклад правильно оформлен, но прочитан студентом, докладчик отвечает на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если доклад не подготовлен.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Экологии

Комплект заданий для контрольной работы
по дисциплине *Экологическая токсикология*

Тема. Экологическая оценка состояния окружающей среды методом биотестирования.

Лабораторная работа № 1. Определение основных токсикологических параметров при действии солей тяжелых металлов на прорастание семян.

Лабораторная работа № 2. Экспресс-метод определения общей токсичности биотестированием кормов на стилонихиях (*Stylonychia mytilus*).

Лабораторная работа № 3. Влияние времени воздействия хлористого натрия на активность движения одноклеточных.

Лабораторная работа № 4. Влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков.

Лабораторная работа № 5. Влияние солей тяжелых металлов на активность микроорганизмов почвы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил работу самостоятельно, считал результаты, выполнил график (при необходимости), выявил закономерности, сделал выводы, объяснил результаты опыта и возможные результаты других опытов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил работу с подсказками преподавателя или других студентов, считал результаты, выполнил график (при необходимости), выявил закономерности, сделал выводы, объяснил результаты опыта;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу с подсказками преподавателя или других студентов, считал результаты, выполнил график (при необходимости), выявил закономерности, но не сделал выводы самостоятельно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не успел выполнить работу до конца и не присутствовал на занятии.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Экологии

**Вопросы
для коллоквиумов, собеседования
по дисциплине Экологическая токсикология**

Раздел 1. Экологические термины и определения (контрольная).

Раздел 2. Основные токсические загрязняющие вещества и их действие на живые организмы и экосистемы (тестирование).

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент набрал 90-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент набрал 80-89% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент набрал 70-79% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент набрал менее 70% правильных ответов.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Экологии

**Темы
для написания контрольных работ**

1. Антидоты фосфорорганических отравляющих веществ.
2. Разработка средств, повышающих устойчивость организма к действию загрязнителей производственной и окружающей среды.
3. Адаптация как основа защиты организма от вредного действия химических веществ.
4. Свинец в среде обитания как фактор риска для здоровья населения.
5. Детоксикация острых отравлений химической этиологии.
6. Химические загрязнители окружающей среды, токсикология и вопросы информации.
7. Бериллий и его соединения: окружающая среда, токсикология, гигиена.
8. Диоксины и родственные соединения как экотоксиканты.
9. Стратегические подходы к обеспечению безопасности производства и использования химических веществ для здоровья человека.
10. Биоиндикация и биотестирование природных сред как основа экологического контроля.
11. Токсиколого-гигиеническая оценка опасности отходов бывших предприятий по производству и использованию отравляющих веществ.
12. Экологическая оценка состояния окружающей среды методом биотестирования.
13. Мониторинг пестицидов в окружающей среде и продукции: эколого-токсикологические и аналитические аспекты.
14. Проблемы аналитического контроля безопасности кормов и продукции животноводства.
15. Избыток металлов в кормах – причина экологической опасности для сельскохозяйственных животных и продуктов питания.
16. Минеральные удобрения в сельском хозяйстве России: потребность и реальность.
17. Генетически модифицированные организмы и полученные из них продукты: реальные и потенциальные риски.
18. Закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном, организменном и популяционном уровне.
19. Классификация и краткая характеристика основных групп токсикантов.
20. Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы.
21. Боевые отравляющие вещества.
22. Токсины животного происхождения. Классификация и краткая характеристика.
23. Токсины растительного происхождения. Алкалоиды и гликозиды.
24. Химические средства несмертельного действия, их преимущества и проблема использования.
25. Яды древних. История ядов – история противоядий.
26. Реакция экологических систем на загрязнение среды. Прямое токсическое воздействие.
27. Токсикологическая характеристика основных групп пестицидов. Потенциальная опасность пестицидов для человека и окружающей среды.
28. Полихлорированные бифенилы – суперэкоотоксиканты нашего времени. Токсикологическая характеристика.
29. Микотоксины и микотоксикозы. Характеристика микотоксинов. Загрязнение растительного сырья и продуктов питания микотоксинами.
30. Определение приоритетных органических токсикантов при санитарно-химической и экологической экспертизах.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если работа правильно оформлена, интересно и грамотно представлена студентом, докладчик хорошо ориентируется в теме, отвечает на вопросы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа оформлена правильно, интересна, но прочитана студентом, докладчик хорошо ориентируется в теме, отвечает на вопросы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если работа правильно оформлена, но прочитана студентом, докладчик отвечает на вопросы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не подготовлена.

ЗАДАНИЯ

ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

по дисциплине *Экологическая токсикология*

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-2»:

Задания закрытого типа:

1. Какие экосистемы легче поддаются изучению по видовому составу?

- а) аграрные;
- б) природные;
- в) ненарушенные;
- г) близкие к природным.

2. К какому виду по происхождению (по природе) относится промышленный смог или дым?

- а) химический;
- б) биологический;
- в) физико-химический;
- г) физический.

3. Биологическое загрязнение окружающей среды связано с

- а) сжиганием биологических отходов;
- б) внесением и размножением в ней нежелательных для человека организмов;
- в) с проникновением или внесением в природные экосистемы чуждых данным сообществам и обычно там отсутствующих видов организмов;
- г) с захоронением (складированием) биологических отходов в биотермических ямах.

4. Адаптация к действию химических веществ – это

- а) истинное приспособление организма к изменяющимся условиям окружающей среды (особенно химическим), которое происходит без необратимых нарушений данной биологической системы и без превышения нормальных (гомеостатических) способностей ее реагирования;
- б) временно скрытая патология, которая со временем может обнаружиться в виде явных патологических изменений (декомпенсации);
- в) когда поступление вещества в организм превышает выведение его из организма;
- г) повышение чувствительности организма к воздействию вещества.

Ответы: 1. а); 2. в); 3. б, в); 4. а).

Задания открытого типа:

5. Что такое супертоксиканты (высокотоксичные вещества)?

Ответ: вещества, обладающие высокой токсичностью для людей и животных.

6. Ксенобиотики – это...?

Ответ: чужеродные для организмов химические вещества, естественно не входящие в биотический круговорот и прямо или косвенно порожденные хозяйственной деятельностью человека.

7. Что такое биотическая трансформация экотоксикантов?

Ответ: Деградация ксенобиотиков при участии биоты, особенно микроорганизмов (главным образом бактерий и грибов), которые используют их как питательные вещества. Процесс биотического разрушения идет при участии энзимов и значительно быстрее абиотической трансформации.

8. Что понимают под термином «Химическое загрязняющее вещество»?

Ответ: Это химическое вещество, являющееся результатом деятельности человека, попадает в окружающую среду, загрязняя ее объекты (воздух, воду или почву).

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»:

Задания закрытого типа:

1. Какая биотехнология связана с природоохранной деятельностью?

- а) «белая»;
- б) «серая»;
- в) «зеленая»;
- г) «синяя».

2. Комплекс методов очистки вод, грунтов и атмосферы с использованием метаболического потенциала биологических объектов (растений, грибов, животных) называется...

- а) рекультивация;
- б) биотехнология;
- в) биоремедиация;
- г) биотрансформация.

3. При утилизации отходов производства и потребления в России наиболее часто используется технология

- а) сжигания;
- б) переработка отходов с извлечением ценных компонентов (металл, дерево, стекло, текстиль);
- в) производство биогаза;
- г) захоронение (складирование).

4. Наиболее целесообразным видом биоремедиации участков со старыми нефтяными загрязнениями является

- а) внесение новых штаммов-деструкторов;
- б) стимулирование аборигенной микробиоты с применением удобрений;
- в) засыпка песком;
- г) внесение фитофаговых грибов.

Ответы: 1. б); 2. в); 3. г); 4. а).

Задания открытого типа:

5. Что такое биомагнификация или биологическое усиление?

Ответ: увеличение концентрации химических веществ на каждой ступени экологической пирамиды, связанное с тем что количество поглощаемой организмом пищи намного превышает его собственную массу, а химические вещества выводятся из организма не полностью.

6. Какие тяжелые металлы определяют во всех объектах окружающей среды, сырье и продуктах питания как показатели безопасности?

Ответ: Ртуть, свинец, кадмий, мышьяк.

7. Какими процессами обеспечивается абиотическая трансформация экотоксикантов?

Ответ: Фотолиз, гидролиз, окисление.

8. Что понимают под термином «биоиндикация»?

Ответ: Оценка качества природной среды по состоянию её биоты.

Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-1»:

Задания закрытого типа:

1. Загрязнение продовольственного сырья и продуктов питания тяжелыми металлами происходит на стадии

- а) получения растительного и животноводческого сырья;
- б) хранения готовой продукции;

- в) переработки пищевого сырья;
г) упаковки готового продукта или полуфабриката.
2. Белок, содержащийся в мышцах некоторых рыб, способный образовывать комплексные соединения с различными металлами, называется
- а) металлокомплекс;
б) металлферментный комплекс;
в) метиларсоновая кислота;
г) металлотионеин.
3. Ежедневное поступление вещества, которое не оказывает негативного влияния на здоровье человека в течение всей жизни определяется как
- а) ПДК (предельно-допустимая концентрация);
б) ДСД (допустимая суточная доза);
в) ЛД50 (летальная доза, вызывающая при однократном введении гибель % экспериментальных животных);
г) ДСП (допустимое суточное потребление).
4. Химические или биологические препараты, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, сорными растениями, вредителями хранящейся сельскохозяйственной продукции, бытовыми вредителями и внешними паразитами животных, а также для регулирования роста растений, предуборочного удаления листьев (дефолианты), предуборочного подсушивания растений (десиканты) называются
- а) агрохимикаты;
б) пестициды;
в) регуляторы роста растений;
г) фунгициды.
- Ответы:** 1. а), г); 2. г); 3. а); 4. б).

Задания открытого типа:

5. Экологическая токсикология – это...

Ответ: междисциплинарное научное направление, связанное с изучением токсического воздействия на живые организмы, преимущественно на популяции организмов, и биоценозы, входящие в состав экосистем.

6. Что понимают под токсичностью?

Ответ: Это свойство (способность) химических веществ, действуя на биологические системы немеханическим путем, вызывать их повреждение или гибель, или, применительно к организму человека, – способность вызывать нарушение работоспособности, заболевание или гибель.

7. Экоотоксикант – это...

Ответ: устойчивое (персистентное) в условиях окружающей среды токсичное вещество, способное накапливаться в тканях живых организмов (в исходном или измененном в результате метаболизма виде) и передаваться от низших звеньев пищевой цепи к высшим.

8. Что называется биоаккумуляцией?

Ответ: процесс, посредством которого организмы накапливают токсиканты, извлекая их из абиотической фазы (воды, почвы, воздуха) и из пищи (трофическая передача).

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент набрал 90–100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент набрал 80–89% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент набрал 70–79% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент набрал менее 70% правильных ответов.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы

для подготовки к зачету

по дисциплине *Экологическая токсикология*

1. Экологическая токсикология. Предмет. Основные понятия: «загрязнение окружающей среды», поллютант, ксенобиотик.
2. Ксенобиотический профиль среды. Формирование ксенобиотического профиля.
3. Источники поступления поллютантов в окружающую среду. Персистирование. Трансформация. Процессы элиминации, не связанные с разрушением.
4. Цикл загрязнения. Перенос токсикантов ветром, водой и по пищевым цепям.
5. Токсические вещества и их классификация.
6. Экотоксикодинамика. Общие понятия. Токсический эффект. Первичный и вторичный токсический эффект.
7. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм. Острая и хроническая экотоксичность.
8. Экологическое нормирование в экотоксикологии. Основные понятия, определения и структура системы нормирования.
9. Нормирование качества воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование качества почв.
10. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в продуктах питания.
11. Нормирование источников воздействия. Нормирование в области радиационной безопасности.
12. Токсическое действие загрязняющих веществ. Воздействие токсических веществ на организм.
13. Формы эффектов токсикантов при их совместном действии на организм (сенситизация, аддитивность, синергизм, антагонизм).
14. Воздействие токсических веществ на организм и его системы.
15. Трансформация токсических веществ в экосистемах.
16. Миграция токсических веществ по трофическим цепям.
17. Закономерности выведения токсикантов из организма.
18. Обезвреживание токсических веществ в окружающей среде.
19. Закономерности накопления токсических веществ в организме растений, животных (позвоночные, беспозвоночные, наземные, водные) и человека.
20. Закономерности концентрирования токсических веществ (тяжелых металлов и хлорорганических и других соединений) в живых организмах (растения, животные и человек).
21. Пути поступления токсикантов в организм. Биоконцентрирование, биоаккумуляция, биомагнификация.
22. Закономерности накопления токсических веществ в организме растений, животных и человека.
23. Загрязнение токсикантами окружающей среды в Западной Сибири и РФ.
24. Стойкие органические загрязнения окружающей среды.
25. Характеристика тяжелых металлов.
26. Диоксины. Основные понятия и проблемы.
27. ПВХ. Жизненный путь. Альтернативные замены для ПВХ.
28. Воздействие на организмы животных малых доз радиации.
29. Стойкие органические загрязнители.
30. Экотоксикология популяций. Понятие мутагенности. Закономерности изменения генофонда популяций.

31. Воздействие токсикантов на популяционную структуру, динамику популяций растений и животных.
32. Влияние химических загрязнителей на индивидуумы и популяции. Воздействие токсикантов на растения.
33. Влияние химических загрязнителей на индивидуумы и популяции. Воздействие токсикантов на животных.
34. Экоотоксикологическое состояние Новосибирской области.
35. Воздействие токсикантов на экосистемы.
36. Экоотоксикология сообществ. Динамика сообществ в условиях химического и радиоактивного загрязнения.
37. Экологические эффекты в окрестностях металлургических заводов.
38. Методы решения проблем, связанных с загрязнением окружающей среды токсичными веществами.
39. Охрана окружающей среды от загрязнения ртутью, свинцом, ДДТ и ПХБ.
40. Угроза загрязнения окружающей среды для здоровья и жизни человека.
41. Экоотоксикологический мониторинг. Цели и задачи.
42. Санитарно-токсикологический, экологический и биосферный мониторинг.
43. Биоиндикация. Биотестирование.
44. Экоотоксикометрия. Токсичность и способы ее оценки.
45. Оценка токсичного эффекта. Зависимость «доза – эффект».
46. Расчет предельных нагрузок. Моделирование токсического эффекта воздействия на популяцию и сообщество.
47. Зоны чрезвычайной ситуации и экологического бедствия на примере России и Новосибирской области.
48. Международные соглашения, договоры, конвенции, направленные на предупреждение загрязнения окружающей среды токсикантами.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он ответил на вопросы (два – три), дал полные развернутые ответы, хорошо ориентируется в проблемах дисциплины, приводит примеры, ответил на дополнительные вопросы;
- оценка «незачтено» выставляется студенту, если дал неполные ответы на два или один вопрос, или не ответил ни на один из них.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»
Оценка по пятибалльной системе (экзамен)	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01- 2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-0 (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный).
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-0 (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Разработчик _____



Е.А. Тян