

**Приложение 2 к РПД Экологическая токсикология  
05.03.06 Экология и природопользование  
Направленность (профиль) Природопользование  
и охрана окружающей среды Арктических территорий  
Форма обучения – очная  
Год набора – 2022**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	<i>Естественных наук</i>
2.	Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
3.	Направленность (профиль)	Природопользование и охрана окружающей среды Арктических территорий
4.	Дисциплина (модуль)	Экологическая токсикология
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2022

**2. Перечень компетенций**

ПК-1 Способен выявлять и анализировать причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду на предприятии
ПК-2 Способен осуществлять деятельность по управлению качеством работ (услуг) в сфере обращения с отходами

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

	Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
			Знать:	Уметь:	Владеть:	
1.	Раздел 1. Основы токсикологии.	ПК-1; ПК-2	природные и антропогенные источники поступления экополлютантов в окружающую среду, механизмы передачи экотоксикантов по трофическим цепям, механизмы биоаккумуляции.	выявлять последствия загрязнений и предотвращать воздействия на биологические системы: взвешенных твердых частиц; атмосферных загрязнителей; металлов; растворителей; пестицидов; различных видов ископаемого топлива; синтетических органических загрязнителей – полихлорированных бифенилов, диоксинов, дибензофуранов и др.;	Владеть методами биоиндикации качества окружающей среды; методами оценки и управления риском.	Контрольная работа №1  Конспектирование лекций Работа на практических и семинарских занятиях
2.	Раздел 2. Экологическая токсикология – новая область науки об окружающей среде.	ПК-1; ПК-2	механизмы действия экотоксикантов на живые системы различных уровней организации, биотрансформацию ксенобиотиков в окружающей среде под воздействием	использовать изменения морфологической структуры растений и животных для биоиндикации различных антропогенных стрессоров; применять основные тест-объекты; использовать методы биоиндикации для изучения загрязне-	владеть основами определения острой и хронической экотоксичности веществ.	Работа на практических и семинарских занятиях Конспектирование лекций

			различных экологических факторов, механизмы выведения ксенобиотиков из организма;	ния тяжелыми металлами, пестицидами, полициклическими ароматическими углеводородами и нефтью; применять методы биоиндикации для изучения загрязнения воздуха, почвы и водоёмов; применять методы биоиндикации в целях охраны природы;		
--	--	--	---	---	--	--

### Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее;  
«хорошо» – 81-90 баллов

«удовлетворительно» – 61-80 баллов  
«отлично» – 91-100 баллов

## 4. Критерии и шкалы оценивания

### 4.1 Конспектирование лекций — 1 балл

### 4.2. Работа на практических занятиях

Баллы	Характеристики ответа студента
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li><li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li><li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li><li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li><li>- делает выводы и обобщения;</li><li>- свободно владеет понятиями</li></ul>
1	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li><li>- не допускает существенных неточностей;</li><li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li><li>- аргументирует научные положения;</li><li>- делает выводы и обобщения;</li><li>- владеет системой основных понятий</li></ul>
0,5	<ul style="list-style-type: none"><li>- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li><li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li><li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li><li>- слабо аргументирует научные положения;</li><li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li><li>- частично владеет системой понятий</li></ul>
0	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент не усвоил значительной части проблемы;</li><li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li><li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li><li>- не может аргументировать научные положения;</li><li>- не формулирует выводов и обобщений;</li><li>- не владеет понятийным аппаратом</li></ul>

### 4.3 Контрольные работы

Контрольная работа №1 включает в себя три вопроса. При правильном ответе на: один вопрос — 5 баллов, два вопроса — 10 баллов, три вопроса — 15 баллов.

### 4.4 Тестирование

0 баллов – 60% и менее правильных ответов, 5 баллов – 61-80% правильных ответов, 8 баллов – 81-90% правильных ответов, 10 баллов – 91-100% правильных ответов.

### 4.5. Подготовка презентаций

Структура презентации	Максимальное количество баллов
Содержание	
Сформулирована цель работы	0,5
Понятны задачи и ход работы	0,5
Информация изложена полно и четко	0,5

Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	0,5
Сделаны выводы	0,5
<b>Оформление презентации</b>	
Единый стиль оформления	0,5
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	0,5
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	0,5
Ключевые слова в тексте выделены	0,5
<b>Эффект презентации</b>	
Общее впечатление от просмотра презентации	0,5
<b>Мак количество баллов</b>	<b>5</b>
<b>Окончательная оценка:</b>	

**5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

### **5.1. Типовая контрольная работа**

#### **Вариант 1.**

1. Предмет и задачи токсикологии. Понятие токсичность, механизм токсического действия, токсическое действие, токсический процесс.
2. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни.
3. Основные характеристики токсического процесса, протекающего на уровне организма. Интоксикация.
4. Понятие токсикант. Классификация токсикантов.
5. Уровни организации материи. Особенности взаимодействия токсикантов с биосистемами.

#### **Вариант 2.**

6. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность.
7. Типы химических связей, образующихся между токсикантом и структурой-мишенью.
8. Понятие «рецептор» в токсикологии.
9. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства.
10. Действие токсиканта на структурные элементы клеток

#### **.Вопросы для работы на практических занятиях**

##### **а. Экологическая токсикология - новая отрасль науки об окружающей среде.**

1. классификация загрязнителей
2. основные понятия экотоксикологии: токсикант, экспозиция, доза
1. Что вы знаете об истории возникновения экотоксикологии?
2. Дайте определение экотоксикологии.
3. Что такое научный метод, какова его структура?
4. Охарактеризуйте основные группы ксенобиотиков.

##### **б. Экотоксиканты и живые организмы.**

- взаимодействие экотоксикантов с живыми организмами
- процессы адсорбции, контакта с клеточными мембранами и переноса через мембраны

- метаболизм, биоаккумуляция или экскреция ксенобиотиков и продуктов их метаболизма.
- раскройте понятие биодоступность.

#### **в. Оценка риска неблагоприятного воздействия токсикантов.**

1. соотношение между риском и пользой при принятии решений об использовании потенциально опасных веществ
2. виды воздействия токсикантов
3. персистентность экотоксикантов
4. связь процессов персистентности и кумулирования токсикантов в организмах.

#### **г. Популяционная экотоксикология.**

5. воздействие экотоксикантов на популяционную структуру, динамику популяций растений и животных
6. модели динамики популяций
7. моделирование динамики популяций в условиях токсического стресса
8. показатели оценки стресса.
9. взаимоотношения с популяциями смежных трофических уровней в условиях экотоксикологического стресса.

#### **д. Химические факторы. Воздействие токсических веществ на организмы (загрязнение свинцом).**

10. рассмотреть физические и химические свойства свинца
11. природные и антропогенные источники поступления свинца в окружающую среду
12. пути попадания в организмы.
13. методы предотвращения загрязнений окружающей среды свинцом.

#### **е. Загрязнение ртутью и кадмием (продолжение занятия №5).**

14. физические и химические свойства ртути
15. массовое отравление в японском рыбацком поселке Минамата
16. адсорбция соединений ртути почвой
17. биоаккумуляция ртути в водных экосистемах
18. биоаккумуляция ртути в наземных экосистемах
19. концентрации в живых организмах и особенности действия ртути
20. физико-химические свойства кадмия
21. концентрации кадмия в окружающей среде
22. источники кадмия в окружающей среде
23. болезнь «итай-итай».

#### **ж. Проблема пестицидов.**

24. пестициды – важная группа веществ, которые могут попадать в окружающую среду в качестве загрязнителей
25. инсектициды и акарициды – наиболее разнообразная группа пестицидов
26. история применения инсектицидов
27. главные группы инсектицидов – хлоруглеводороды, органофосфаты, карбаматы, растительные инсектициды, фумиганты, неорганические инсектициды
28. механизмы токсического действия различных видов инсектицидов.

#### **з. Экологическое нормирование.**

29. санитарно-гигиеническое нормирование и его недостаточность для защиты окружающей природной среды
30. экологическое нормирование на основе концепции "нормы экосистемы".
31. несовершенство нормативов ПДК.

## **Вариант 1**

**1. Химизм взаимодействия молекулы токсиканта и молекулы биосистемы это:**

1. Механизм токсического действия.
2. Токсический процесс.
3. Токсическое действие.

**2. Раздел экотоксикологии, изучающий «судьбу» ксенобиотиков в окружающей среде (источники поступления, распределение в абиотических и биотических элементах среды, превращения в среде, элиминацию из окружающей среды) это:**

1. Экотоксикокинетика.
2. Экотоксикодинамика.
3. Экотоксикометрия.

**3. Раздел экотоксикологии, изучающий методические приемы, позволяющие оценить токсичность ксенобиотиков это:**

1. Экотоксикокинетика.
2. Экотоксикодинамика.
3. Экотоксикометрия.

**4. Нормативы качества среды это:**

- ПДК.
- ПДВ.
- ПНООЛР.

**5. К нормативам допустимых воздействий относятся (2 ответа):**

- ПДК.
- ПДВ.
- ПНООЛР.

**6. Какая из нижеперечисленных болезней вызвана острым отравлением ртутью?**

1. «Болезнь Чизолла».
2. «Болезнь Минамата».
3. Сатурнизм.
5. Все вышеперечисленные.

**7. Дать количественную характеристику связи между концентрацией или дозой изучаемого вещества и вызываемыми им вредными эффектами позволяет процесс:**

- 1) оценки экспозиции
- 2) характеристики риска
- 3) определения зависимости «экспозиция-ответ»
- 4) идентификации опасности

**8. Какие из нижеперечисленных групп химических веществ не влияют отрицательно на здоровье человека:**

- тяжелые металлы
- рибонуклеиновые кислоты
- пестициды
- диоксины

**9. Болезнь «хлоракне» возникает при попадании в организм высоких доз:**

- тяжелых металлов
- рибонуклеиновых кислот
- пестицидов
- диоксинов

**10. Основной путь поступления диоксинов в организм человека:**

1. алиментарный
2. аэрогенный
3. контактный

**11. Болезнь «итай-итай» возникает при попадании в организм больших доз:**  
ртути

кадмия  
свинца  
меди

**12. Способность вещества накапливаться в живых организмах называется:**

1. кумуляция
2. токсичность
3. персистентность

**13. Способность токсиканта сохраняться в окружающей среде определенное время это:**

1. кумуляция
2. токсичность
3. персистентность

**14. Какое из нижеперечисленных свойств характерно для диоксинов:**

4. растворимость в воде
5. растворимость в кислотах
6. липотропность
7. разрушение под действием солнечного света

**15. Под фактором риска для здоровья понимается:**

1. причина возникшего патологического процесса
2. что-либо, повышающее вероятность наступления болезни
3. форма течения болезни

**16. К экологическим факторам риска относится:**

1. наследственность
2. загрязнение почв
3. условия и образ жизни

**17. Процедура управления риском включает в себя следующие этапы(4 ответа):**

1. характеристика риска
2. принятие регулирующих решений
3. сравнительная оценка и ранжирование рисков
4. оценка экспозиции
5. определение уровней приемлемости риска
6. определения зависимости «экспозиция-ответ»
7. выбор стратегии снижения и контроля риска
8. идентификация опасности

**18. Что относится к стратегиям снижения и контроля риска:**

1. запрет на производство и использование какого либо вещества
2. отсутствие информации о возможных последствиях применения какого либо вещества
3. лабораторные исследования
4. реклама

**Ключ к заданиям варианта №1 для бланочного тестирования**

№ вопр .	ОПК-8
1	1
2	1
3	3
4	1
5	2,3
6	2
7	3

8	2
9	4
10	1
11	2
12	1
13	3
14	3
15	2
16	2
17	2,3,5,7
18	1

## Вариант 2

**1. Реакции организма на действие токсического вещества, приводящее к его повреждению это:**

1. Механизм токсического действия.
2. Токсический процесс.
3. Токсическое действие.

**2. Раздел экотоксикологии, изучающий «судьбу» ксенобиотиков в окружающей среде (источники поступления, распределение в абиотических и биотических элементах среды, превращения в среде, элиминацию из окружающей среды) это:**

1. Экотоксикокинетика.
2. Экотоксикодинамика.
3. Экотоксикометрия.

**3. Раздел экотоксикологии, изучающий методические приемы, позволяющие оценить токсичность ксенобиотиков это:**

1. Экотоксикокинетика.
2. Экотоксикодинамика.
3. Экотоксикометрия.

**4. Нормативы качества среды это:**

1. ПДК.
2. ПДВ.
3. ПНООЛР.

**5. К нормативам допустимых воздействий относятся (2 ответа):**

1. ПДК.
2. ПДВ.
3. ПНООЛР.

**6. Болезнь «Чизолла» вызвана избыточным поступлением в организм человека:**

1. свинца
2. меди
3. мышьяка
4. ртути

**7. Болезнь «сатурнизм» вызвана избыточным поступлением в организм соединений:**

1. свинца
2. никеля
3. селена
4. талия

**8. Расчетное и инструментальное определение среднесуточной концентрации какого либо вещества, поступающего в организм человека проводится на следующей стадии процедуры оценки риска:**

1. оценки экспозиции
2. характеристики риска
3. определения зависимости «экспозиция-ответ»
4. идентификации опасности

**9. Какие из нижеперечисленных групп химических веществ влияют отрицательно на здоровье человека:**

1. гликополипротеины
2. рибонуклеиновые кислоты
3. пестициды
4. липиды

**10. По месту локализации в организме человека тяжелые металлы относятся к группе:**

- пульмотропных
- липотропных
- остеотропных
- политропных

**11. Болезнь «Минамата» вызвана избыточным поступлением в организм соединений:**

1. свинца
2. никеля
3. селена
4. ртути

**12. Основной путь поступления тяжелых металлов в организм человека:**

1. алиментарный
2. аэрогенный
3. контактный

**13. Источником образования и поступления диоксинов в окружающую среду является:**

1. деятельность морских портов
2. деятельность мусоросжигательных заводов
3. сельское хозяйство
4. жилищно-коммунальное хозяйство

**14. Какое из нижеперечисленных свойств не характерно для диоксинов:**

1. растворимость в воде
2. высокая устойчивость
3. липотропность
4. кумуляция в организмах

**15. Под фактором риска для здоровья понимается:**

1. причина возникшего патологического процесса
2. форма течения болезни
3. что-либо, повышающее вероятность наступления болезни

**16. К экологическим факторам риска не относится:**

1. наследственность
2. загрязнение почв
3. низкое качество питьевой воды

**17. Какой этап проводится первым в процедуре управления риском:**

1. принятие регулирующих решений
2. сравнительная оценка и ранжирование рисков
3. определение уровней приемлемости риска

4. выбор стратегии снижения и контроля риска

**18. Что не относится к стратегиям снижения и контроля риска:**

- запрет на производство и использование какого либо вещества
- реклама
- предупредительная маркировка
- использование полностью автоматизированных технологий некоторых опасных видов производства

**Ключ к заданиям варианта №2**

№ вопр .	<i>ОПК-8</i>
1	2
2	1
3	3
4	1
5	2,3
6	3
7	1
8	1
9	3
10	4
11	4
12	1
13	2
14	1
15	3
16	1
17	2
18	2

**5.2 Вопросы к экзамену**

1. Предмет и задачи токсикологии. Понятие токсичность, механизм токсического действия, токсическое действие, токсический процесс.
2. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни.
3. Основные характеристики токсического процесса, протекающего на уровне организма. Интоксикация.
4. Понятие токсикант. Классификация токсикантов.
5. Уровни организации материи. Особенности взаимодействия токсикантов с биосистемами.
6. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность.
7. Типы химических связей, образующихся между токсикантом и структурой-мишенью.
8. Понятие «рецептор» в токсикологии.
9. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства.
10. Действие токсиканта на структурные элементы клеток.
11. Предмет экологической токсикологии.
12. Ксенобиотический профиль соеды.
13. Экотоксикометрия
14. Экотоксикодинамика.
15. Экотоксикокинетика.

16. Источники загрязнения окружающей среды.
17. Виды загрязнений.
18. Классификация токсических соединений, поступающих в окружающую среду.
19. Приоритетные загрязнители и особо опасные экотоксины.
20. Понятие «ксенобиотик».
21. Абиотическая трансформация экотоксикантов в окружающей среде.
22. Биотическая трансформация экотоксикантов в окружающей среде.
23. Острая и хроническая экотоксичность.
24. Виды действия экотоксикантов на экосистемы.
25. Методы определения острой экотоксичности.
26. Методы определения хронической экотоксичности.
27. Перемещение ксенобиотиков по трофическим цепям.
28. Тяжелые металлы, их воздействие на экосистемы и человека.
29. Пестициды, их воздействие на экосистемы и человека.Примеры.
30. Классификация пестицидов.
31. Диоксины, их воздействие на экосистемы и человека.
32. Физико-химические свойства диоксинов.
33. Источники поступления диоксинов в окружающую среду.
34. Меры борьбы с диоксиновым загрязнением.
35. Пути поступления токсических веществ в экосистемы.
36. Пути поступления ксенобиотиков в организм человека.
37. Персистентность экотоксикантов. Примеры.
38. Биоаккумуляция токсических веществ.Примеры.
39. Воздействие токсических веществ на геном.
40. Оценка токсического эффекта.
41. Зависимость «доза-эффект».
42. Причины неточного прогноза токсического эффекта.
43. Последовательность экологического нормирования.
44. Санитарно-гигиенические нормативы и их характеристика.
45. Нормативы качества атмосферного воздуха.
46. Нормативы качества воды.
47. Нормативы качества почвы и продуктов питания.
48. Нормативы допустимых воздействий на ОПС.