

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.34 Экологическая токсикология**

05.03.06 Экология и природопользование

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

бакалавр

очная

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.2 Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональном у использованию природных ресурсов</p>	<p><b>знает</b> в области экологии и природопользования по предотвращению негативного воздействия токсикантов</p>
		<p><b>умеет</b> проводить мероприятия по охране окружающей среды и предотвращению негативного воздействия токсикантов</p>
		<p><b>владеет навыками</b> предотвращать негативное воздействие токсикантов на окружающую среду</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1 Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окружающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности</p>	<p><b>знает</b> факторов вредного воздействия на объекты окружающей среды; перечень основных токсикантов - загрязнителей окружающей среды</p>
		<p><b>умеет</b> проводить мониторинговые мероприятия по изучению воздействия токсикантов на объекты окружающей среды</p>
		<p><b>владеет навыками</b> идентифицировать опасные и вредные факторы / вещества воздействия на окружающую среду</p>

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел 1			
1.1.	Введение в экологическую токсикологию	4	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
1.2.	Токсикометрия	4	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
1.3.	Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	4	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
1.4.	Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	4	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
1.5.	Защита от токсикантов в повседневной жизни	4	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
1.6.	Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	4	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
1.7.	Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	4	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
1.8.	Токсикологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах	4	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
2.	2 раздел. Контроль			
2.1.	Контроль	4	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
	Промежуточная аттестация			Эк

## 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			

1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
	Для оценки умений		
	Для оценки навыков		
	Промежуточная аттестация		
2	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Экологическая токсикология"**

***Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости***

Вопросы и задания к экзамену

Теоретические вопросы

1. Цель токсикологии.
2. Понятие экотоксикологии, как науки.
3. Возникновение и становление экотоксикологии как науки.
4. Предмет и задачи токсикологических исследований.
5. Понятие токсичности и токсического процесса.
6. Способы введения токсикантов в организм.
7. Проявления действия яда.
8. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений.
9. Основные показатели токсичности (предельно-допустимая концентрация, порог вредного действия, экспозиция, токсичность, среднесмертельная, смертельная доза, допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю, допустимые остаточные количества – ДОК, показатель – КВИО)
10. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы (максимально разовая предельно допустимая концентрация, среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК с. с.), ПДК водной среды, предельно допустимая концентрация вредного вещества в почве (ПДК, мг/кг), БПК – биологическая потребность в кислороде, ХПК – химическая потребность в кислороде, предельно допустимый выброс или сброс, временно согласованные выбросы (ВСВ), ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ)).
11. Источники загрязняющих веществ, их состав и пути распространения.

12. Классы опасности химических соединений.
  13. Понятие «токсикант» или «яд»
  14. Формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации жизни.
  15. Токсикометрия.
  16. Токсикодинамика.
  17. Токсикокинетика.
  18. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы.
  19. Классификации токсикантов (по происхождению, по способу использования человеком, по условиям воздействия на человека)
  20. Бактериальные токсины.
  21. Микотоксины.
  22. Токсины высших растений.
  23. Токсины животных (зоотоксины).
  24. Неорганические соединения естественного происхождения.
  25. Органические соединения естественного происхождения.
  26. Токсиканты антропогенного происхождения.
  27. Токсиканты биологического происхождения.
  28. Токсикодинамические характеристики наиболее опасных и распространенных токсикантов.
  29. Загрязнение окружающей среды углеводородами.
  30. Газообразные неорганические соединения и кислоты
  31. Характеристика основных токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции (соли ТМ, пестициды, радиоактивное загрязнение, микотоксины, нитраты, диоксины, консерванты, красители, лекарства).
  32. Загрязнение окружающей среды веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве.
  33. Особенности токсичности алкогольных напитков.
  34. Классификация основных разделов токсикологии.
  35. Поступление ядов в организм.
  36. Общие закономерности воздействия токсикантов на живые системы.
  37. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества.
- Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне.
38. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства.
  39. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами
  40. Взаимодействие токсикантов с липидами
  41. Особенности повторного воздействия вредных веществ
  42. Транспорт, распределение и депонирование ксенобиотиков.
  43. Превращение, обезвреживание и выведение ядовитых соединений из организма.
  44. Адаптация к действию химических веществ
  45. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие токсикантов
  46. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток.
  47. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма.
  48. Бытовые токсиканты;
  49. Действия антидотов (противоядий)
  50. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
  51. Персистирование и трансформация экотоллютантов в среде.
  52. Накопление экотоллютантов в живых системах.
  53. Экотоксикодинамические эффекты
  54. Методы биоиндикации
  55. Биотестирование
  56. Антидоты прямого действия
  57. Антидоты непрямого действия
  58. Лечебно-профилактическое питание.
  59. Особенности популяционной экотоксикологии.
  60. Регламентирование содержания токсикантов.

61. Виды нормирования.
  62. Схема оценки почв сельскохозяйственного назначения как пример нормирования токсикантов.
  63. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
  64. Санитарно-гигиеническое нормирование.
  65. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
  66. Экологические критерии.
  67. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
  68. Популяционные индикаторы.
  69. Индикаторы устойчивого развития.
  70. Экологическая сертификация пищевой продукции.
  71. Процедура токсикологического нормирования в Североамериканских странах.
  72. Процедура токсикологического нормирования в Европейских странах.
  73. Международные программы по токсикологическому нормированию и снижению загрязнения окружающей среды.
  74. Индексы экологической ситуации.
  75. Подходы к критериальной оценке за рубежом.
  76. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции
- Практико-ориентированные задания
77. Провести инструктаж по технике безопасности при работе с токсикантами в лабораторных условиях.
  78. Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов) (описать алгоритм определения токсичности инсектицида, фунгицида, гербицида)
  79. Описать алгоритм проведения качественного анализа пестицидов.
  80. Описать алгоритм оказания первой помощи при отравлениях
  81. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.
  82. Описать порядок проведения анализа по оценке токсичности продуктов на инфузориях *Tetrahimena periformis*
  83. Определить запыленность воздуха.
  84. Определить химического состава сточных вод.
  85. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.
  86. Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции (описать методы отбора проб, методы пробоподготовки, экстракция и проведение анализа).

***Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Вопросы по темам для устного опроса

Введение в экологическую токсикологию

1. Понятие экотоксикологии, как науки;
2. Возникновение и становление науки;
3. Предмет и задачи токсикологических исследований;
4. Понятие токсичности и токсического процесса;
5. Формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации жизни.

Токсикометрия

1. Основные показатели токсичности (предельно-допустимая концентрация, порог вредного действия, экспозиция, токсичность, среднесмертельная, смертельная доза, допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю, допустимые остаточные количества – ДОК, показатель – КВИО)
2. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы (максимально разовая предельно допустимая концентрация, среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК с. с.), ПДК водной среды, предельно допустимая концентрация вредного вещества в почве (ПДК, мг/кг), БПК – биологическая потребность в кислороде, ХПК – химическая потребность в

кислороде, предельно допустимый выброс или сброс, временно согласованные выбросы (ВСВ), ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ)).

Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи

1. Общие закономерности;
2. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества;
3. Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне;
4. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства;
5. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток;
6. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма.

Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы

1. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
2. Персистирование и трансформация экотоксикантов в среде.
3. Накопление экотоксикантов в живых системах.
4. Экотоксикодинамические эффекты
5. Методы биоиндикации
6. Биотестирование

Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов

1. Особенности популяционной экотоксикологии.
2. Регламентирование содержания токсикантов.
3. Виды нормирования.
4. Схема оценки почв сельскохозяйственного назначения как пример нормирования токсикантов.
5. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
6. Санитарно-гигиеническое нормирование.
7. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
8. Экологические критерии.
9. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
10. Популяционные индикаторы.
11. Индикаторы устойчивого развития.
12. Экологическая сертификация пищевой продукции.

Экологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах

1. Экологическое нормирование;
2. Экологические критерии;
3. Популяционные индикаторы;
4. Индикаторы устойчивого развития;
5. Процедура токсикологического нормирования в разных странах.

Вопросы и задания к рубежному контролю №1 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

1. Цель токсикологии.
2. Понятие экотоксикологии, как науки.
3. Возникновение и становление экотоксикологии как науки.
4. Предмет и задачи токсикологических исследований.
5. Понятие токсичности и токсического процесса.
6. Способы введения токсикантов в организм.
7. Проявления действия яда.
8. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений.
9. Основные показатели токсичности (предельно-допустимая концентрация, порог вредного действия, экспозиция, токсичность, среднесмертельная, смертельная доза, допустимое

суточное поступление, допустимое поступление за неделю, допустимые остаточные количества – ДОК, показатель – КВНО)

10. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы (максимально разовая предельно допустимая концентрация, среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК с. с.), ПДК водной среды, предельно допустимая концентрация вредного вещества в почве (ПДК, мг/кг), БПК – биологическая потребность в кислороде, ХПК – химическая потребность в кислороде, предельно допустимый выброс или сброс, временно согласованные выбросы (ВСВ), ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ)).

11. Источники загрязняющих веществ, их состав и пути распространения.

12. Классы опасности химических соединений.

13. Понятие «токсикант» или «яд»

14. Формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации жизни.

15. Токсикометрия.

16. Токсикодинамика.

17. Токсикокинетика.

18. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы.

19. Классификации токсикантов (по происхождению, по способу использования человеком, по условиям воздействия на человека)

20. Бактериальные токсины .

21. Микотоксины.

22. Токсины высших растений.

23. Токсины животных (зоотоксины).

24. Неорганические соединения естественного происхождения.

25. Органические соединения естественного происхождения.

26. Токсиканты антропогенного происхождения.

27. Токсиканты биологического происхождения.

28. Токсикодинамические характеристики наиболее опасных и распространенных токсикантов.

29. Загрязнение окружающей среды углеводородами.

30. Газообразные неорганические соединения и кислоты

31. Характеристика основных токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции (соли ТМ, пестициды, радиоактивное загрязнение, микотоксины, нитраты, диоксины, консерванты, красители, лекарства).

32. Сточные воды и твердые отходы, используемые для орошения и удобрения.

33. Загрязнение окружающей среды веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве.

34. Применение пищевых добавок.

35. Особенности токсичности алкогольных напитков.

Практико-ориентированные задания

36. Провести инструктаж по технике безопасности при работе с токсикантами в лабораторных условиях.

37. Классификация основных разделов токсикологии.

38. Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов) (описать алгоритм определения токсичности инсектицида, фунгицида, гербицида)

39. Описать алгоритм проведения качественного анализа пестицидов.

Вопросы и задания к рубежному контролю №2 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

1. Поступление ядов в организм.

2. Общие закономерности воздействия токсикантов на живые системы.

3. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества.

Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне.

4. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства.

5. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами

6. Взаимодействие токсикантов с липидами

7. Особенности повторного воздействия вредных веществ
  8. Транспорт, распределение и депонирование ксенобиотиков.
  9. Превращение, обезвреживание и выведение ядовитых соединений из организма.
  10. Адаптация к действию химических веществ
  11. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие токсикантов
  12. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток.
  13. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма.
  14. Бытовые токсиканты;
  15. Действия антидотов (противоядий)
  16. Описать алгоритм оказания первой помощи при отравлениях
  17. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
  18. Персистирование и трансформация экополлютантов в среде.
  19. Накопление экополлютантов в живых системах.
  20. Экотоксикодинамические эффекты
  21. Методы биоиндикации
  22. Биотестирование
- Практико-ориентированные задания
23. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.
  24. Описать порядок проведения анализа по оценке токсичности продуктов на инфузориях *Tetrahimena periformis*
  25. Антидоты прямого действия
  26. Антидоты непрямого действия
  27. Лечебно-профилактическое питание.

#### Вопросы и задания к рубежному контролю №3 (контрольная работа)

##### Теоретические вопросы

1. Особенности популяционной экотоксикологии.
  2. Регламентирование содержания токсикантов.
  3. Виды нормирования.
  4. Схема оценки почв сельскохозяйственного назначения как пример нормирования токсикантов.
  5. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
  6. Санитарно-гигиеническое нормирование.
  7. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
  8. Экологические критерии.
  9. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
  10. Популяционные индикаторы.
  11. Индикаторы устойчивого развития.
  12. Экологическая сертификация пищевой продукции.
  13. Процедура токсикологического нормирования в Североамериканских странах.
  14. Процедура токсикологического нормирования в Европейских странах.
  15. Международные программы по токсикологическому нормированию и снижению загрязнения окружающей среды.
  16. Индексы экологической ситуации.
  17. Подходы к критериальной оценке за рубежом.
- Практико-ориентированные задания
18. Определить запыленность воздуха.
  19. Определить химического состава сточных вод.
  20. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.
  21. Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции (описать методы отбора проб, методы пробоподготовки, экстракция и проведение анализа).
  22. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции

### Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

«Основные токсиканты в окружающей среде и сельскохозяйственной продукции» (круглый стол)

Темы докладов для круглого стола

1. Токсиканты естественного происхождения.
2. Токсины животных (зоотоксины).
3. Токсины растительного происхождения
4. ТМ – токсиканты природной среды (на выбор: кадмий, свинец, ртуть, мышьяк, хром, медь).
5. Оксид углерода (I) – угарный газ (CO).
6. Циановодород (HCN) – синильная кислота.
7. Оксиды азота (NO и NO<sub>2</sub>).
8. Оксид серы (IV) – сернистый газ (SO<sub>2</sub>).
9. Пестициды – основные токсиканты в сельскохозяйственном производстве.
10. Радиактивное загрязнение окружающей среды.
11. Микотоксины – опасные токсиканты в сельскохозяйственной продукции.
12. Нитраты. Пути снижения их количества в сельскохозяйственной продукции.
13. Диоксины – «химический СПИД».
14. Консерванты, красители, пищевые добавки. Достоинства и недостатки использования в пищевой промышленности.
15. Лекарства и косметика. «За» и «против».
16. Боевые отравляющие вещества.
17. Бактерии и актиномицеты.
18. Топлива и масла.
19. Растворители, красители, клеи – бытовые токсиканты.
20. Вредные привычки и пристрастия (табак, алкоголь, наркотические средства, лекарства и т.д.)

«Антидоты прямого и непрямого действия» (круглый стол)

Темы докладов для круглого стола

1. Сорбентные препараты – общая характеристика.
2. Активированный уголь.
3. Каолин (белая глина).
4. Окись Zn.
5. Ионообменные смолы.
6. Химические противоядия – общая характеристика.
7. Соли, кислоты и оксиды (на выбор).
8. Глюкоза.
9. Тиосульфат натрия.
10. Дитиоловые антидоты.
11. Антидоты – комплексоны (комплексообразователи) (на выбор)
12. Антидоты непрямого действия (цель, механизм действия)
13. Антиоксиданты (на выбор)

В процессе освоения дисциплины «Экологическая токсикология» студентами, обучающимися по заочной форме, в качестве самостоятельной подготовки, предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа разработана в 10 вариантах. Вариант назначается студенту по последней цифре зачетной книжки. Целью контрольной работы является оценка самостоятельного освоения материала студентами – заочниками. Контрольная работа включает три теоретических вопроса и два практико-ориентированных.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант	ВОПРОСЫ				Вариант	ВОПРОСЫ				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	

1	1	11	21	31	36	6	6	16	26	36	31
2	2	12	22	32	37	7	7	17	27	37	32
3	3	13	23	33	38	8	8	18	28	38	33
4	4	14	24	34	39	9	9	19	29	39	34
5	5	15	25	35	40	0	10	20	30	40	35

## КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### Теоретические вопросы

1. Предмет и задачи токсикологических исследований. Понятие токсичности и токсического процесса.
2. Основные типы классификаций вредных веществ и отравлений.
3. Формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации жизни.
4. Бактериальные токсины. Микотоксины.
5. Токсины высших растений. Токсины животных (зоотоксины).
6. Неорганические соединения естественного происхождения. Органические соединения естественного происхождения.
7. Токсиканты антропогенного происхождения. Токсиканты биологического происхождения.
8. Токсикодинамические характеристики наиболее опасных и распространенных токсикантов.
9. Характеристика основных токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции (соли ТМ, пестициды, радиоактивное загрязнение, микотоксины, нитраты, диоксины, консерванты, красители, лекарства).
10. Поступление ядов в организм. Общие закономерности воздействия токсикантов на живые системы.
11. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества. Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне.
12. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства.
13. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами. Взаимодействие токсикантов с липидами
14. Транспорт, распределение и депонирование ксенобиотиков. Превращение, обезвреживание и выведение ядовитых соединений из организма.
15. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие токсикантов
16. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма.
17. Бытовые токсиканты;
18. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
19. Персистирование и трансформация экотоллютантов в среде. Накопление экотоллютантов в живых системах.
20. Экотоксикодинамические эффекты
21. Методы биоиндикации. Биотестирование
22. Антидоты прямого и непрямого действия.
23. Особенности популяционной экотоксикологии.
24. Регламентирование содержания токсикантов. Виды нормирования.
25. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
26. Санитарно-гигиеническое нормирование.
27. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
28. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
29. Популяционные индикаторы.
30. Индикаторы устойчивого развития.

### Практико-ориентированные задания

31. Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов) (описать алгоритм определения токсичности инсектицида, фунгицида, гербицида)
32. Описать алгоритм проведения качественного анализа пестицидов.

33. Описать алгоритм оказания первой помощи при отравлениях
34. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.
35. Описать порядок проведения анализа по оценке токсичности продуктов на инфузориях *Tetrahimena periformis*
36. Описать алгоритм / Определить запыленность воздуха.
37. Описать алгоритм / Определить химического состава сточных вод.
38. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.
39. Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции (описать методы отбора проб, методы пробоподготовки, экстракция и проведение анализа).
40. Провести инструктаж по технике безопасности при работе с токсикантами в лабораторных условиях.

В процессе освоения дисциплины «Экологическая токсикология» студентами, обучающимися по заочной форме, в качестве текущей аттестации, предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа, выполненная в рамках дисциплины по всем темам, включает 5 вариантов, состоящих из двух теоретических вопросов и двух практико-ориентированных заданий.

#### Теоретические вопросы

1. Цель токсикологии. Понятие экотоксикологии, как науки.
2. Возникновение и становление экотоксикологии как науки.
3. Предмет и задачи токсикологических исследований.
4. Понятие токсичности и токсического процесса.
5. Способы введения токсикантов в организм. Проявления действия яда.
6. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений.
7. Основные показатели токсичности (предельно-допустимая концентрация, порог вредного действия, экспозиция, токсичность, среднесмертельная, смертельная доза, допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю, допустимые остаточные количества – ДОК, показатель – КВИО)
8. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы (максимально разовая предельно допустимая концентрация, среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК с. с.), ПДК водной среды, предельно допустимая концентрация вредного вещества в почве (ПДК, мг/кг), БПК – биологическая потребность в кислороде, ХПК – химическая потребность в кислороде, предельно допустимый выброс или сброс, временно согласованные выбросы (ВСВ), ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ)).
9. Источники загрязняющих веществ, их состав и пути распространения.
10. Классы опасности химических соединений.
11. Формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации жизни.
12. Классификации токсикантов (по происхождению, по способу использования человеком, по условиям воздействия на человека)
13. Бактериальные токсины. Микотоксины.
14. Токсины высших растений. Токсины животных (зоотоксины).
15. Неорганические соединения естественного происхождения.
16. Органические соединения естественного происхождения.
17. Токсиканты антропогенного происхождения.
18. Токсиканты биологического происхождения.
19. Токсикодинамические характеристики наиболее опасных и распространенных токсикантов.
20. Загрязнение окружающей среды углеводородами.
21. Газообразные неорганические соединения и кислоты
22. Характеристика основных токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции (соли ТМ, пестициды, радиоактивное загрязнение, микотоксины, нитраты, диоксины, консерванты, красители, лекарства).
23. Загрязнение окружающей среды веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве.

24. Классификация основных разделов токсикологии.
  25. Общие закономерности воздействия токсикантов на живые системы.
  26. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества.
- Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне.
27. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства.
  28. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами. Взаимодействие токсикантов с липидами
  29. Особенности повторного воздействия вредных веществ.
  30. Транспорт, распределение и депонирование ксенобиотиков.
  31. Превращение, обезвреживание и выведение ядовитых соединений из организма.
  32. Адаптация к действию химических веществ.
  33. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие токсикантов.
  34. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток.
  35. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма.
  36. Бытовые токсиканты;
  37. Действия антидотов (противоядий).
  38. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
  39. Персистирование и трансформация экотоллютантов в среде.
  40. Накопление экотоллютантов в живых системах.
  41. Экотоксикодинамические эффекты.
  42. Методы биоиндикации. Биотестирование.
  43. Антидоты прямого действия.
  44. Антидоты непрямого действия.
  45. Лечебно-профилактическое питание.
  46. Особенности популяционной экотоксикологии.
  47. Регламентирование содержания токсикантов.
  48. Виды нормирования.
  49. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
  50. Санитарно-гигиеническое нормирование.
  51. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
  52. Экологические критерии.
  53. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
  54. Популяционные индикаторы.
  55. Индикаторы устойчивого развития.
  56. Экологическая сертификация пищевой продукции.
  57. Процедура токсикологического нормирования в Североамериканских странах.
  58. Процедура токсикологического нормирования в Европейских странах.
  59. Международные программы по токсикологическому нормированию и снижению загрязнения окружающей среды.
  60. Индексы экологической ситуации.
  61. Подходы к критериальной оценке за рубежом.
  62. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции
- Практико-ориентированные задания
63. Провести инструктаж по технике безопасности при работе с токсикантами в лабораторных условиях.
  64. Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов) (описать алгоритм определения токсичности инсектицида, фунгицида, гербицида)
  65. Описать алгоритм проведения качественного анализа пестицидов.
  66. Описать алгоритм оказания первой помощи при отравлениях
  67. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.
  68. Описать порядок проведения анализа по оценке токсичности продуктов на инфузориях *Tetrahimena periformis*
  69. Определить запыленность воздуха.

70. Определить химического состава сточных вод.
71. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.
72. Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции (описать методы отбора проб, методы пробоподготовки, экстракция и проведение анализа).

Примерный вариант заданий

1. Токсины высших растений. Токсины животных (зоотоксины).
2. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
3. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.
4. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.