



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ И РАДИОЛОГИЯ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
35.03.04 АГРОНОМИЯ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем
Кафедра агрономии и агроэкологии

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-6: Способен определять эффективность разработанных агротехнологических решений и соответствие реализуемых технологических процессов по уходу за рабочими объектами профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-6.4: Применяет современные методы научных исследований с целью разработки эффективных технологий, способствующих восстановлению экологической среды и воспроизводству плодородия почв, предотвращению развития деградаций агроэкосистем</p>	<p>Экотоксикология и радиология</p>	<p><u>Знать</u> химические вещества, входящие в группу экотоксикантов и суперэкотоксикантов, их свойства и характеристики; параметры воздействия токсических веществ на растение; физические основы радиологии, основные законы и понятия; основы биологического действия ионизирующего излучения; основы дозиметрии ионизирующего излучения; основы радиологической экспертизы;</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать воздействие токсических веществ на декоративные растения; провести оценку уровня содержания радионуклидов на основе анализа радиологической ситуации и существующих нормативных документов, разработать стратегию и основные принципы ведения декоративного садоводства в условиях радионуклидных загрязнений территорий</p> <p><u>Владеть</u>: навыками регулирования экотоксической и радиационной нагрузки на почвенный покров и декоративные растений; навыками оценки содержания загрязняющих веществ в почвах; навыками работы с нормативными правовыми документами</p>

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы к лабораторным работам;
- задания по контрольной работе (для заочной формы обучения).

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- вопросы к зачету;
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения дисциплины.

Типовые тестовые задания приведены в приложении № 1.

Все тестовые задания по дисциплине предусматривают выбор правильных ответов из предложенного перечня. По итогам выполнения тестовых заданий оценка выставляется по пятибалльной шкале в следующем порядке при правильных ответах на:

- 85–100 % заданий – оценка «5» (отлично);
- 70–84 % заданий – оценка «4» (хорошо);
- 51–69 % заданий – оценка «3» (удовлетворительно);
- менее 50 % – оценка «2» (неудовлетворительно).

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы по темам лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Целью лабораторных является формирование знаний о видах экотоксикантов, радиоактивных элементах, типах излучений и их влиянии на живые организмы; умений оценить пути поступления экотоксикантов и радионуклидов в сельскохозяйственные объекты – объекты декоративного садоводства.

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике занятия. Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший теоретические знания по тематике лабораторной работы по результатам устного ответа на контрольные вопросы, получает по оценке «зачтено».

3.3 В приложении №3 приведены варианты с заданиями к контрольным работам для студентов заочной формы обучения. Выполнение контрольной работы предусматривает ответы на вопросы. Оценка контрольной работы определяется количеством допущенных в ней ошибок:

- «отлично» - ошибок нет;
- «хорошо» - не более двух фактических ошибок;
- «удовлетворительно» - при трех фактических ошибках;
- «неудовлетворительно» - более трех фактических ошибок.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

К зачету допускаются студенты:

- положительно аттестованные (оценки «отлично» и «хорошо») по результатам текущего контроля успеваемости (тестовые задания);
- получившие положительную оценку по результатам защиты лабораторных работ,
- получившие положительную оценку по контрольной работе (у заочной формы обучения).

Промежуточная аттестация проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

4.2 В приложении №4 приведены вопросы к зачету по дисциплине.

4.3 Оценка («зачтено», «не зачтено») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на вопрос) (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	может связывать между собой)			
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Экотоксикология и радиология» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры агрономии и агроэкологии 22.04.2022 г. (протокол № 6).

Заведующая кафедрой



О.М. Бедарева

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ И РАДИОЛОГИЯ»

Вариант 1

1. Чужеродные вещества, не встречающиеся ранее в биосфере химические соединения, синтезируемые искусственно человеком, называют...

Варианты ответов:

- 1) контаминантом;
- 2) экотоксикантом;
- 3) ксенобиотиком;
- 4) ядом;
- 5) токсикантом.

2. Основной объект изучения классической токсикологии:

Варианты ответов:

- 1) вся биосфера в целом;
- 2) человек;
- 3) тяжелые металлы.

3. Площадь почвенного покрова в России, загрязненная тяжелыми металлами и фтором около

...

Варианты ответов:

- 1) 200 тыс. га;
- 2) 500 тыс. га;
- 3) 3,6 млн. га;
- 4) 253 тыс. га.

4. Конечное звено в «техногенно-зависимых пищевых цепей» - это ...

Варианты ответов:

- 1) растение;
- 2) почва;
- 3) воздух;
- 4) человек.

5. Вещества, оказывающие на организм химическое воздействие и вызывающие в нем патологические изменения, называют ...

Варианты ответов:

- 1) канцерогенами;
- 2) ядами;
- 3) контаминантами;
- 4) экотоксикантами;

6. Порядок миграции веществ:

- a) поступление вредных веществ в окружающую среду;
- b) превращение вредных веществ в окружающей среде;
- c) распределение вредных веществ в окружающей среде;
- d) действие на живые организмы.

Варианты ответов:

- 1) a, c, b, d;
- 2) d, c, a, b;
- 3) b, a, c, d;
- 4) a, d, c, b.

7. Экологически вредные вещества, аккумулируемые в пищевых продуктах из окружающей среды в опасных количествах, называют...

Варианты ответов:

- 1) тяжелыми металлами;
- 2) канцерогенами;
- 3) контаминантами;
- 4) опасными продуктами.

8. Опасные для человека и других живых организмов токсические химические вещества получили название...

Варианты ответов:

- 1) растворов;
- 2) ксенобиотиков;
- 3) загрязнителей;

- 4) растворителей;
- 5) контаминантов;
- 6) экотоксикантов;
- 7) токсикантов;
- 8) вредителей;
- 9) константы.

9. Химическое вещество, воздействие которого вызывает рак и другие опухоли, называют ...

Варианты ответов:

- 1) канцерогенным веществом;
- 2) опасностью;
- 3) токсичностью;
- 4) персистентностью.

10. В настоящее время описано синтетических, химических веществ ...

Варианты ответов:

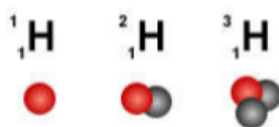
- 1) 50 тыс.
- 2) 100 тыс.
- 3) 18 млн.
- 4) 35 тыс.

11. Радиоактивность – это ...

Варианты ответов:

- 1) Свойство атомных ядер определённых химических элементов самопроизвольно превращаться в ядра других элементов;
- 2) явление самопроизвольного превращения ядра атома, сопровождающееся испусканием частиц и/или электромагнитного излучения;
- 3) направленное превращение элементов и испускание излучения.

12. По центру на рисунке представлен



Варианты ответов:

- 1) тритий;
- 2) дейтерий;
- 3) протий;
- 4) позитрон.

13. Атом состоит из следующих частиц:

Варианты ответов:

- 1) протонов, нейтронов, электронов;
- 2) электронов и протонов;
- 3) нейтроны и позитронов;
- 4) позитронов, электронов, протонов.

14. Протон – это ...

Варианты ответов:

- 1) положительно заряженная частица;
- 2) нейтральная частица; входит в состав оболочек атома;
- 3) отрицательно заряженная частица; входит в состав оболочек атома;
- 4) нейтральная частица; входит в состав ядра.

15. Нейтрон – это ...

Варианты ответов:

- 1) положительно заряженная частица;
- 2) нейтральная частица; заряда не имеет;
- 3) отрицательно заряженная частица; входит в состав оболочек атома;
- 4) нейтральная частица; входит в состав ядра.

16. Электрон – это ...

Варианты ответов:

- 5) положительно заряженная частица; входит в состав ядра;
- 6) нейтральная частица; входит в состав оболочек атома;
- 7) элементарная частица с наименьшим отрицательным электрическим зарядом;
- 8) нейтральная частица; входит в состав ядра.

17. При бета-минус распаде атомное ядро испускает ...

Варианты ответов:

- 1) только электрон;
- 2) только гамма-квант;
- 3) электрон и антинейтрино;
- 4) позитрон и нейтрон.

18. Числовые значения (верховые индексы) химических элементов – ${}^3\text{H}$, ${}^{14}\text{C}$, ${}^{137}\text{Cs}$, указывают на количество ...:

Варианты ответов:

- 1) массовое число;
- 2) атомный номер;
- 3) количество нейтронов;
- 4) количество радия.

19. Изотопы, у которых ядра неустойчивы и подвергаются изменениям, приводящим в конечном счете к увеличению стабильности ядра, называются ...

Варианты ответов:

- 1) стабильными;
- 2) смещенными;
- 3) радиоактивными.

20. Наибольшей проникающей способностью обладает:

Варианты ответов:

- 5) рентгеновское излучение;
- 6) γ -излучение;
- 7) α -излучение;
- 8) β -излучение.

21. Атом химического элемента состоит из ...

Варианты ответов:

- 1) ядра и электронов, движущихся по орбиталиям;
- 2) ядра и элементарных частиц;
- 3) ядра и нуклонов.

22. Дискриминация цезия по отношению к калию наиболее значима в цепи ...

Варианты ответов:

- 1) почва-растение;
- 2) воздух-почва;
- 3) корм-животное.

23. Дискриминация стронция по отношению к кальцию наиболее значима в цепи ...

Варианты ответов:

- 1) почва-растение;
- 2) воздух-почва;
- 3) корм-животное.

24. Повреждение живого организма, вызванное излучением, будет тем сильнее, чем больше ...

Варианты ответов:

- 1) влажность воздуха;
- 2) энергии излучение передано тканям;
- 3) отразилось света от поверхности объекта.

25. Кратковременное облучение в течение нескольких минут, секунд, реже часов, называют ...

Варианты ответов:

- 1) острое облучение;
- 2) быстрое облучение;
- 3) хроническое облучение.

Вариант 2

1. Токсические эффекты на окружающую среду оказывают:

Варианты ответов:

- 1) тяжелые металлы;
- 2) стойкие органические загрязнители;
- 3) витамины.

2. Термин «Экотоксикология» введен...

Варианты ответов:

- 1) в 1969 году;

- 2) в 2005 году;
- 3) в 1990 году;
- 4) в 2012 году.

3. В научную дисциплину «Экотоксикология» объединены такие науки как ...

Варианты ответов:

- 1) биология;
- 2) экология;
- 3) химия;
- 4) экологический мониторинг;
- 5) токсикология;
- 6) ботаника.

4. Толчком для зарождения экотоксикологии являлось ...

Варианты ответов:

- 1) книга Т. Колборна «Наше украденное будущее»;
- 2) учения о вредном действии веществ Гиппократата;
- 3) учения Парацельса о ядах;
- 4) книга Рашель Карсон «Молчаливая весна».

5. Токсичное и устойчивое в условиях окружающей среды вещество, способное накапливаться в организмах до опасных уровней, называют...

Варианты ответов:

- 1) опасностью;
- 2) экотоксикантом;
- 3) канцерогенностью;
- 4) контаминантом.

6. Стойкие органические загрязнители (СОЗ) опасны для:

Варианты ответов:

- 1) человека;
- 2) давления;
- 3) воздуха;
- 4) живой природы.

7. К стойким органическим загрязнителям относятся вещества, период полураспада которых в различных объектах окружающей среды превышает ...

Варианты ответов:

- 1) 2 года;
- 2) 10 суток;
- 3) 50 суток;
- 4) 1 год.

8. Токсикология - это наука о взаимодействии яда и ...

Варианты ответов:

- 1) воды;
- 2) воздуха;
- 3) организма;
- 4) почвы.

9. Устойчивость вещества к разложению называют...

Варианты ответов:

- 1) канцерогенностью;
- 2) токсичностью;
- 3) опасностью;
- 4) персистентностью.

10. Вероятность проявления вредного действия химического вещества называют...

- 1) канцерогенностью;
- 2) персистентностью;
- 3) токсичностью;
- 4) опасностью.

11. В 1898 году радиоактивные свойства полония и радия были открыты ...

Варианты ответов:

- 1) Анри Беккерель;
- 2) Вильгельм Конрад Рентген;
- 3) Мария Складовская и Пьер Кюри.

12. Впервые явление искусственной радиоактивности наблюдал(и) ..

Варианты ответов:

- 1) Мария Складовская и Пьер Кюри в 1898 году;
- 2) Энрико Резерфорд 1919 год, а в 1934 г. И. Кюри и Ф. Жолио – Кюри искусственную радиоактивность Al, Mg, В;
- 3) Анри Беккерель в 1896 году.

13. Естественная радиоактивность ...

Варианты ответов:

- 1) превращение ядер одних химических элементов в ядра других, сопровождающееся изменением химических свойств;
- 2) самопроизвольное превращение ядер одних химических элементов в ядра других, сопровождающееся выделением энергии в виде ИИ;
- 3) самопроизвольное превращение ядер одних химических элементов в ядра других, сопровождающееся выделением энергии в виде ИИ под влиянием α , β , η и ρ излучения.

14. Природный радиационный фон формируется

Варианты ответов:

- 1) космическими и земными источниками ионизирующего излучения;
- 2) естественными и искусственными источниками ионизирующего излучения;
- 3) ионизирующего излучения почвенных и воздушных радионуклидов.

15. Сельскохозяйственная радиозэкология изучает ...

Варианты ответов:

- 1) общие закономерности взаимодействия ионизирующего излучения с веществами;
- 2) закономерности биологического действия ионизирующего излучения на биологические объекты;
- 3) закономерности биологического действия ионизирующего излучения на растения, животных; методы радиационной экспертизы сельскохозяйственных объектов; разработка методов ведения с.-х. производства в чрезвычайных ситуациях

16. Наиболее значимые радионуклиды искусственного происхождения:

Варианты ответов:

- 1) радионуклиды семейств U-238, Th-232, U-235 и дочерние продукты их распада (радон, торон и др.);
- 2) K-40, Rb-89, C-14, Be-7, Be-10, H-3;
- 3) I-131, Cs-134 и 137, Sr-89 и 90, Pu-238.

17. Изотопы имеют ...

Варианты ответов:

- 1) одинаковое кол-во нейтронов и разное – протонов;
- 2) одинаковое кол-во протонов и разное – нейтронов;
- 3) равное количество протонов и нейтронов.

18. Радионуклиды, наиболее широко распространенные в природе...:

Варианты ответов:

- 5) радионуклиды естественных радиоактивных семейств U-238, Th-232, U-235 и дочерние продукты их распада (радон, торон и др.);
- 6) K-40, Rb-89;
- 7) I-131, Cs-137, Sr-90.

19. Ядро состоит из следующих элементарных частиц ...

Варианты ответов:

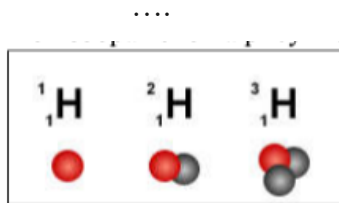
- 1) из электронов, позитронов и нуклонов;
- 2) из положительно заряженных (протонов), нейтральных (нейтронов) и других элементарных частиц, между которыми существуют внутриядерные силы взаимодействия;
- 3) из электронов, квантов энергии и нуклонов.

20. Искусственные источники ИИ и РН (в порядке возрастания их значимости)

- a) 1. Атомный и термоядерные взрывы,
2. Атомная энергетика,
3. Другие антропогенные источники (Сельское хозяйство, медицина, наука, бытовая техника)
- b) 1. Сельское хозяйство,
2. медицина,
3. наука
- c) 1. Добыча полезных ископаемых,
2. Переработка бытовых отходов.

3.Использование радиобытовых приборов

21. Радиоактивным изотопом является сверхтяжелый водород – тритий; на рисунке находится



Варианты ответов:

- 1) слева;
- 2) по центру;
- 3) справа.

22. Плотность радиоактивного загрязнения территории выражают в ...

Варианты ответов:

- 1) Ки/км²;
- 2) Ки; Бк;
- 3) Рад;
- 4) Гр/км².

23. Чем дальше от корня находится орган по транспортной цепи, тем ...

Варианты ответов:

- 1) больше он накапливает радионуклидов;
- 2) меньше он накапливает радионуклидов;
- 3) меньше он развивается;
- 4) более вероятно его отмирание.

24. Сильнее реагируют на ионизирующее излучение и более медленнее очищаются от радионуклидов ...

Варианты ответов:

- 1) многолетние вечнозеленые растения;
- 2) травы;
- 3) лесные насаждения.

25. При аэральном загрязнении радионуклидами злаковых культур критическими являются периоды развития ...

Варианты ответов:

- 1) всходы - кущение;
- 2) кущение;
- 3) колошение;
- 4) колошение-цветение-плодообразование.

Вариант 3

1. Способность веществ вызывать нарушения физиологических функций организма, приводящие к заболеваниям или тяжелым случаям гибели, называют...

Варианты ответов:

- 1) персистентностью;
- 2) токсичностью;
- 3) опасностью;
- 4) канцерогенностью.

2. Основные пути проникновения ксенобиотиков в живой организм:

Варианты ответов:

- 1) через плаценту;
- 2) в форме химических осадков;
- 3) пищеварительный тракт;
- 4) через кровь;
- 5) кожные покровы;
- 6) ингаляционный.

3. В самостоятельную науку экотоксикология выделилась ...

Варианты ответов:

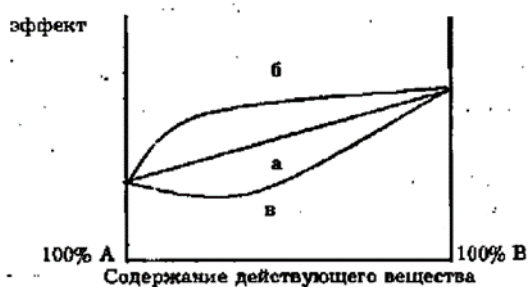
- 1) в 1493 году;
- 2) в 1996 году;
- 3) в конце 60-х годов;
- 4) в 18 веке.

4. Толерантность - это

Варианты ответов:

- 1) ограничение антропогенного воздействия на экосистему в пределах экологической ёмкости
- 2) повышение чувствительности организма к воздействию раздражителей, вызывающих аллергическую реакцию
- 3) способность организма переносить воздействие определенных количеств веществ без развития токсических эффектов

5. Какому комбинированному действию веществ соответствует линия **б** на графике:



Варианты ответов:

- 1) суммация;
- 2) синергизм;
- 3) антагонизм.

6. Ксенобиотики требуют первостепенного внимания в случае если ...

Варианты ответов:

- 1) токсичны для организмов;
- 2) обладают ограниченным воздействием на экосистемы только локального уровня;
- 3) поступают в окружающую среду в больших количествах;
- 4) в малых количествах не представляют угрозу;
- 5) если они способны к межсредовому распределению и транспорту, миграции из одной среды в другую;
- 6) если не превышают ПДК;
- 7) если они способны к биоаккумуляции.

7. Токсометрия - это ...

Варианты ответов:

- 1) совокупность методов используемых для количественной оценки токсичности химических веществ путем эксперимента на животных;

- 2) раздел экотоксикологии, в рамках которого рассматриваются методические приёмы, позволяющие количественно оценить экотоксичность ксенобиотиков;
- 3) величина предельной и допустимой нагрузки на экосистемы.

8. Единицы измерения дозы вещества -

Варианты ответов:

- 1) мг/л;
- 2) кг/м³;
- 3) мг/кг.

9. Усиление эффекта действия при комбинированном воздействии ядов называется

Варианты ответов:

- 1) аддитивность;
- 2) синергизм;
- 3) антагонизм,

10. К видам кумуляции не относится ...

Варианты ответов:

- 1) эффективная кумуляция;
- 2) смешанная кумуляция;
- 3) функциональная кумуляция;
- 4) материальная кумуляция.

11. Гамма-излучение – это поток:

Варианты ответов:

- 1) электромагнитного излучения;
- 2) ядер атома гелия;
- 3) протонов;
- 4) нейтронов;
- 5) электронов и позитронов.

12. Естественные радионуклиды и радиоактивные изотопы:

Варианты ответов:

- 1) ⁴⁰K, ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr

- 2) ^{14}C , ^{90}Sr , ^{40}K
- 3) ^{238}U , ^{40}K , ^{232}Th
- 4) ^{239}Pu , ^{137}Cs , ^{131}I

13. После аварии на Чернобыльской АЭС наибольшим уровнем радиоактивного загрязнения в РФ характеризуются почвы

Варианты ответов:

- 1) Орловской области
- 2) Рязанской области
- 3) Смоленской области
- 4) Курской области
- 5) Брянской области

14. Укажите химический элемент, максимально препятствующий поступлению радиоактивного стронция из почвы в растения:

Варианты ответов:

- 1) кальций;
- 2) калий;
- 3) фосфор;
- 4) азот.

15. Накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr в единице хозяйственно-ценной части урожая культур больше будет у

Варианты ответов:

- 1) бобовые (на зерно);
- 2) озимые зерновые;
- 3) яровые зерновые;
- 4) корнеплоды.

16. Для снижения содержания ^{137}Cs в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения:

Варианты ответов:

- 1) азотные;
- 2) фосфорные;

3) калийные.

17. Прием, который при использовании отдельно, не снижает накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукции растениеводства:

Варианты ответов:

- 1) известкование кислых почв;
- 2) внесение азотных удобрений;
- 3) внесение органических удобрений;
- 4) проведение глубокой вспашки с оборотом пласта.

18. На территориях, сильно загрязненных ^{137}Cs и ^{90}Sr , лучше отказаться от выращивания:

Варианты ответов:

- 1) технических культур;
- 2) кормовых культур;
- 3) семенного материала;
- 4) овощей в теплицах с привозным грунтом.

19. Укажите единицы измерения поглощенной дозы облучения, принятые в системе СИ:

Варианты ответов:

- 1) Бк;
- 2) Гр;
- 3) Р;
- 4) Зв;
- 5) Ки.

20. Основные виды доз, применяемые в радиобиологии

Варианты ответов:

- 1) радиоактивность, активность радионуклидов, мощность;
- 2) экспозиционная, поглощенная, биологическая (эквивалентная), эффективная;
- 3) мощность излучения, сила света, освещенность.

21. За период полураспада от первоначальной активности радионуклида останется ...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{1}{8}$ часть;
- 2) $\frac{1}{3}$ часть;
- 3) $\frac{1}{4}$ часть;
- 4) $\frac{1}{2}$ часть.

22. Метаболически менее активный радионуклид, слабо передвигающийся внутрь растения при попадании на листья ...

Варианты ответов:

- 1) Стронций -90;
- 2) Йод-131;
- 3) Цезий-137;
- 4) Калий-40.

23. Наибольшая дозовая нагрузка в организм человека поступает ...

Варианты ответов:

- 1) с продукцией растениеводства;
- 2) с продукцией животноводства;
- 3) с растительной пищей и молоком.

24. Прочнее радионуклиды закрепляются в почве при ...

Варианты ответов:

- 1) нейтральной реакции среды;
- 2) при кислой реакции среды;
- 3) при сильно кислой реакции среды.

25. Аэральным путем меньше загрязняются ...

Варианты ответов:

- 1) зерно пшеницы;
- 2) капуста, огурцы;
- 3) клубни картофеля, корнеплоды свеклы;
- 4) многолетние травы.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ПО ТЕМАМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ И РАДИОЛОГИЯ»

Лабораторная работа 1. Характеристика некоторых экотоксикантов

Задание к лабораторной работе №1: 1) При сжигании угля на ТЭЦ и на мусоросжигательном заводе с золой происходит значительный выброс ТМ (таблица 3). Используя исходные данные, оцените суммарную эмиссию токсикантов по трем классам опасности (таблица 2) за расчетный период. Рассчитайте количество токсикантов (кг) по группам опасности. 4) В сертифицированной лаборатории, определяющей качество продуктов питания, получены следующие данные по содержанию тяжелых металлов в пересчете на 100 г навески. Охарактеризуйте наличие ТМ с точки зрения допустимости употребления продуктов человеком, используя сведения о ПДК (Таблица 5).

Вопросы к защите лабораторной работы:

На какие классы опасности подразделяются токсиканты?

Что такое токсикант, экотоксикант, поллютант, ксенобиотик?

Назовите единицы измерения дозы и концентрации экотоксикантов на объекты декоративного растениеводства.

Как может проявляться действие токсикантов на растениях?

Лабораторная работа 2. Определение основных токсикологических параметров при действии солей тяжелых металлов на прорастание семян декоративных культур

Задание к лабораторной работе №2: Изучить методику проведения лабораторных методов «доза-эффект». Оформить в виде теоретической части к практической работе по оценке влияния тяжелых металлов на начальную стадию развития проростка на различных декоративных культурах. Описать, что такое LD? LC? Изучить пути миграции загрязнителей в окружающей среде (рисунок). Определить наиболее вероятный путь поступления токсикантов в живой организм. В чашки Петри заложить лабораторный опыт по влиянию тяжелых металлов на прорастание семян при различной концентрации раствора. По результатам опыта (через 7 дней) составить таблицу с данными опыта, и построить диаграмму «доза - эффект». Сформулировать выводы.

Вопросы к защите лабораторной работы:

Что такое предельно допустимые концентрации?

Что такое Наименьший уровень воздействия, при котором наблюдается эффект?

Как вы понимаете понятие среднесмертельной концентрации вредного вещества?

Как обозначается среднесмертельная и смертельная концентрации вредного вещества?

Что обозначает смертельное время?

Как построить график «доза-эффект»?

От каких факторов зависит результат «дозы- эффекта»?

Лабораторная работа 3. Расчет баланса кадмия в почве

Задание к лабораторной работе №3: Используя данные таблицы, определите вынос кадмия с урожаем. Рассчитайте поступление кадмия в почву при внесении удобрений под каждую декоративную культур.

Вопросы к защите лабораторной работы:

С какими удобрениями в почву поступает наибольшее количество кадмия? Тяжелых металлов?

Происходит ли при использовании удобрений накопление кадмия в субстрате?

К какому классу опасности относится кадмий?

Лабораторная работа 4. Радиоактивные превращения

Задание к лабораторной работе №4: Изучить виды радиоактивных превращений.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Назовите виды радиоактивных превращений.
2. В каких единицах измеряется радиоактивность?

Лабораторная работа 5. Закон радиоактивного распада

Задание к лабораторной работе №5: 1) Изучить закон радиоактивного распада. Рассчитать активность 1 г ^{226}Ra . $T_{1/2}=1602$ года. Рассчитать активность 1 г радиокобальта ^{60}Co , если его период полураспада составляет 5,3 года. 3 Вычислить массу радионуклида активностью в 1 Ки: ^{131}I , $T_{1/2}=8,1$ дня; ^{90}Sr , $T_{1/2}=28$ лет; ^{137}Cs , $T_{1/2}=30$ лет.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. В чем суть закона радиоактивного распада?
2. У всех ли радиоактивных веществ временной промежуток периода распада одинаковый?
3. О чем свидетельствует «период полураспада элемента»?
4. Что такое доза излучения? Какие существуют виды доз и единицы их измерения?

Лабораторная работа 6. Газоразрядный счетчик частиц Гейгера-Мюллера СБТ-10

Задание к лабораторной работе №6: изучение устройства и принципа действия газоразрядного счетчика частиц. Определить опытным путем мертвое время счетчика

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Объясните принципиальное устройство счетчика Гейгера-Мюллера.
2. Объясните механизм регистрации ионизирующих частиц счетчиком.
3. Применяя график газового разряда, объясните режим работы счетчика.
4. Что такое разрешающее время и мертвое время счетчика заряженных частиц?
5. В каких случаях необходимо учитывать мертвое время?
6. Что такое поправка на мертвое время?

Лабораторная работа 7. Изучение бета-радиометра РКБ 4-1ЕМ

Задание к лабораторной работе №7: 1) Ознакомиться с техническим устройством бета-радиометра. Освоить методику включения и измерения скорости счета. 2) Измерить удельную активность бета-излучающих сыпучих проб контролируемой среды.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Объясните принцип регистрации частиц с помощью сцинтилляционного счетчика.
2. Объясните схематично устройство радиометра.
3. Объясните принцип измерения скорости счета с помощью радиометра.
4. Чем обусловлены радиоактивные загрязнения?
5. Какие естественные и искусственные радионуклиды скорее всего можно обнаружить в «загрязненных» пробах?
6. Перечислите источники искусственного загрязнения внешней среды (почвы, воды, воздуха).
7. Опишите возможные варианты измерения активности «загрязненной» пробы.

Лабораторная работа 8. Определение активности радиоактивного источника по истечению времени

Задание к лабораторной работе №8: Освоить методику определения остаточной активности эталонного источника.

Вопросы к защите лабораторной работы:

- 1 Сформулируйте закон распада радиоактивного вещества.
- 2 Что такое период полураспада и постоянная распада? Каково соотношение между ними?

3 Дайте определение активности радиоактивного источника. В каких единицах она измеряется?

4 Что такое доза излучения? Какие существуют виды доз и единицы их измерения?

5 Что такое естественный радиоактивный фон (ЕРФ) и чем он обусловлен?

6 Какие радионуклиды относятся к короткоживущим, а какие к долгоживущим: ^{131}I , ^{14}C , ^3H , ^{40}K , ^{137}Cs , ^{32}P ?

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ И РАДИОЛОГИЯ»
(заочная форма обучения)

Вариант 1

1. Понятие о загрязнении атмосферы. Цель и виды нормирования.
2. Понятие о классе опасности вредного вещества в воздухе.
3. Токсичность соединений азота.
4. Токсичность цинка, меди, никеля.
5. Коэффициент перехода радионуклида в системе почва-растение.

Вариант 2

1. Понятия вредного вещества, загрязняющего вещества, ксенобиотика, поллютанта. Примеры.
2. Среднесуточная и максимальная разовая ПДК веществ в воздухе.
3. Красные приливы и токсические водоросли в дальневосточных морях России.
4. Токсичность соединений серы.
5. Сущность учета «приемлемого экологического риска»? Этапы оценки экологического риска.

Вариант 3

1. Основные формы воздействия вредных веществ на организм, интоксикация.
2. Токсичность соединений кадмия, ртути, свинца.
3. Токсичность марганца, бериллия, кобальта.
4. Классы опасности вредных веществ в воде.
5. Токсические отходы предприятий стройиндустрии (асбест и другие минеральные волокна, целентная пыль, др.).

Вариант 4

1. Токсичность формальдегида.
2. Токсичность кетонов, аренов, спиртов.
3. Кинетика накопления и выделения токсичных веществ в организме. Период полувыведения.
4. Острые, подострые и хронические отравления. Примеры.
5. Природные источники потенциально токсичных веществ в окружающей среде.

Вариант 5

1. Современные проблемы экотоксикологии.
2. Сущность учета «приемлемого экологического риска». Этапы оценки экологического риска.

3. Толуол, ксилолы, 1,3-бутадиен – источники поступления в окружающую среду, токсичные эффекты.
4. Токсичность соединений группы хлора.
5. Накопление радионуклидов в почве, растениях. Пути миграции.

Вариант 6

1. Сельскохозяйственная радиология: цели, задачи. Дисциплина в системе сельскохозяйственных наук.
2. Современные проблемы экотоксикологии. Ксенобиотический профиль среды.
3. Токсичные отходы гальванических производств (тяжелые металлы (свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, сурьма, висмут, ртуть, олово, ванадий, хром, ртуть), мышьяк, селен, др.)
4. Токсичные отходы предприятий горнодобывающей и перерабатывающей отрасли.
5. Токсичные отходы химической промышленности

Вариант 7

1. Токсичные отходы нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.
2. Токсичные отходы предприятий стройиндустрии (асбест и другие минеральные волокна, цементная пыль, др.).
3. Токсичные отходы сельскохозяйственных производств (пестициды, нитриты, нитраты и нитрозосоединения).
4. Отходы предприятий по производству алюминия. Токсичные свойства алюминия.
5. Применение ионизирующего излучения в растениеводстве. Понятие об эквивалентной дозе излучения. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения.

Вариант 8

1. Полициклические ароматические углеводороды – источники поступления в окружающую среду токсичные эффекты.
2. Бензол, фенол, формальдегид, бенз(а)пирен, ацетальдегид – источники поступления в окружающую среду, токсичные эффекты.
3. Толуол, ксилолы, 1,3-бутадиен – источники поступления в окружающую среду, токсичные эффекты.
4. Токсичные отходы предприятий горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.
5. Интенсивность миграции химических элементов. Понятие «фоновое содержание», «кларк концентрации», «геохимическая аномалия».

Вариант 9

1. Микотоксины (афлатоксины, охратоксины, патулин, цитринин, зеараленон, трихотеценовые микотоксины, др.)

2. Красные приливы и токсические водоросли в дальневосточных морях России.
3. Оценка экологического ущерба от воздействия токсичных веществ на биологические системы.
4. Методы исследований, применяемые в экотоксикологии.
5. Факторы, определяющие степень тяжести лучевого поражения. Общие закономерности миграции радионуклидов в биосфере. Отдаленные последствия радиации.

Вариант 10

1. Адаптация. Проявление адаптационных явлений в популяциях. Примеры.
2. Отходы предприятий по производству алюминия. Токсичные свойства алюминия.
3. Нестабильные изотопы. Типы радиоактивных распадов. Пути поступления радиоактивных веществ в организм.
4. Ведение сельскохозяйственного производства на зараженной радионуклидами местности.
5. Комплекс мероприятий, направленный на снижение накопления радионуклидов в растениеводческой продукции.

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ И РАДИОЛОГИЯ»

1. Что является предметом и объектом экотоксикологии? Сформулируйте задачи экотоксикологии? Когда впервые экотоксикология выделилась в самостоятельную науку? Почему экологическая токсикология является междисциплинарным научным направлением?

2. В чем отличие «традиционной» токсикологии и экотоксикологии? Что называется токсическим действием? Что понимается под термином «токсикология окружающей среды»? Почему применение терминов «экоотоксичность» и «экотоксикология» имеет некоторую неопределенность?

3. Раскройте понятие «загрязнение». Какие факторы определяют тяжесть воздействия загрязняющих веществ? Приведите классификацию источников и виды загрязнения?

4. Раскройте понятия: «ксенобиотики», «ксенобиотический профиль среды», «экополлютант», «экоотоксикант», «экоотоксичность», «персистирование», «биодоступность».

5. Какие превращения претерпевают загрязняющие вещества в окружающей среде? Охарактеризуйте факторы, влияющие на биоаккумуляцию. Какие биологические эффекты могут возникнуть в результате биоаккумуляции токсиканта в организме животных, растениях, человека? Какой феномен носит название «биомагнификация»?

6. В чем заключаются прямое, опосредованное и смешанное действия экотоксиканта? Приведите примеры острой и хронической экотоксичности. Охарактеризуйте механизм экотоксичности. Сформулируйте принципы оценки токсичности вещества с точки зрения эпидемиологической токсикологии и экотоксикологии.

7. Охарактеризуйте зависимость «доза-эффект». Раскройте понятия «средняя эффективная доза» и «летальная доза». Какое явление получило название «парадоксальная токсичность»? Раскройте понятие «порог вредного действия».

8. Какой метод широко используется для оценки токсичности? Каким требованиям должны отвечать тест-объекты? Назовите тест-функции, используемые в качестве показателей биотестирования для различных объектов?

9. Охарактеризуйте антропогенные источники поступления в окружающую среду потенциально токсичных веществ. Какова роль атмосферы в перемещении техногенных потоков химических элементов?

10. Охарактеризуйте антропогенные потоки вещества, образующиеся в ходе производственной деятельности. Раскройте понятия «тяжелые металлы», «микроэлементы», «геохимическая миграция».

11. Назовите химические элементы I, II, III, IV класса опасности.

12. Чем обусловлены миграционные процессы химических элементов в почвах?

13. В каких эффектах на уровне организма проявляется биологическое действие ртути?

Поясните процессы переноса ртути по трофической цепи, каковы их последствия?

14. Характеристика, биологическое действие и цепь распространения радионуклидов: стронция-90, иода-131, цезия-137. Мероприятия, ограничивающие распространение радионуклидов по пищевым цепям.

15. Коренное улучшение сенокосов и пастбищ, загрязненных радиоцезием.