



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)  
**«СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОЛОГИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**35.03.03 АГРОХИМИЯ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ**

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 компетенция-ми/индикаторами достижения компетенции
ОПК-3: Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК -3.1: Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве	Сельскохозяйственная радиология	<p><u>Знать</u>: физические основы радиологии, основные законы и понятия; основы биологического действия ионизирующего излучения; основы дозиметрии ионизирующего излучения; основы радиэкологической экспертизы; основы сертификации и мониторинга в сфере сельскохозяйственного производства; действующие нормативно-правовые документы, регламентирующие вопросы труда в сельском хозяйстве.</p> <p><u>Уметь</u>: измерить, провести идентификацию и оценить уровни содержания радионуклидов в сельскохозяйственных объектах, кормах и готовой продукции; измерить и оценить дозовые нагрузки на биологические объекты и человека; на основе анализа радиэкологической ситуации и существующих нормативных документов разработать стратегию и основные принципы ведения сельскохозяйственного производства в условиях радионуклидных загрязнений территорий.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками работы с радиометрическими, спектрометрическими и дозиметрическими приборами; навыками выполнения основных видов анализов содержания загрязняющих веществ в почвах; навыками работа 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 практическим занятиям.

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

- вопросы к зачету.

### **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 практических занятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Целью практических занятий является формирование знаний о видах радиоактивных превращений, принципе радиоактивного распада элемента, типах излучений и их влиянии на живые организмы; умений оценить уровни радиоактивности элементов, пути поступления радионуклидов в сельскохозяйственные объекты, корма и готовую продукцию; измерить и оценить дозовые нагрузки на биологические объекты.

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

### **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 практических занятий.

4.2 В приложении №3 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 Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	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
<b>2. Работа с информацией</b>	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
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	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 поставлен-

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				ной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	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 «Сельскохозяйственная радиология» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

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  
«СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОЛОГИЯ»

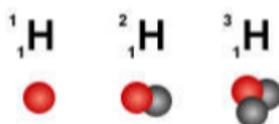
**Вариант 1**

1. 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.

2. По центру на рисунке представлен ....



Варианты ответов:

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

3. Атом состоит из следующих частиц:

Варианты ответов:

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

4. 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.

5. 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.

6. Электрон – это ...

Варианты ответов:

- 1) положительно заряженная частица; входит в состав ядра;
- 2) нейтральная частица; входит в состав оболочек атома;
- 3) элементарная частица с наименьшим отрицательным электрическим зарядом;
- 4) нейтральная частица; входит в состав ядра.

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

Варианты ответов:

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

8. 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.

9. 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.

10. Наибольшей проникающей способностью обладает:

Варианты ответов:

- 1) рентгеновское излучение;
- 2)  $\gamma$ -излучение;
- 3)  $\alpha$ -излучение;
- 4)  $\beta$ -излучение.

11. Атом химического элемента состоит из ...

Варианты ответов:

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

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

Варианты ответов:

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

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

Варианты ответов:

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

14. 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.

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

Варианты ответов:

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

### Вариант 2

1. 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.

2. 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.

3. 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  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\eta$  и  $\rho$  излучения

4. 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.

5. Сельскохозяйственная радиоэкология 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

6. 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.

7. 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.

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

Варианты ответов:

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

9. 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.

10. 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

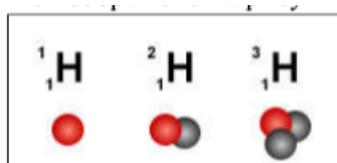
c) 1. Добыча полезных ископаемых,

2. Переработка бытовых отходов.

3. Использование радиобытовых приборов

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

....



Варианты ответов:

1) слева;

2) по центру;

3) справа.

12. Плотность радиоактивного загрязнения территории выражают в ...

Варианты ответов:

1) Ки/км<sup>2</sup>;

2) Ки; Бк;

3) Рад;

4) Гр/км<sup>2</sup>.

13. 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.

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

Варианты ответов:

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

15. 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. Гамма-излучение – это поток:

Варианты ответов:

- 1) Электромагнитного излучения;
- 2) Ядер атома гелия;
- 3) Протонов;
- 4) Нейтронов;
- 5) Электронов и позитронов.

2. Естественные радионуклиды и радиоактивные изотопы:

Варианты ответов:

- 1)  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$
- 2)  $^{14}\text{C}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{40}\text{K}$
- 3)  $^{238}\text{U}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{232}\text{Th}$
- 4)  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{131}\text{I}$

3. 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

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

Варианты ответов:

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

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

Варианты ответов:

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

6. Для снижения содержания  $^{137}\text{Cs}$  в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения:

Варианты ответов:

- 1) азотные;
- 2) фосфорные;
- 3) калийные.

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

Варианты ответов:

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

8. На территориях, сильно загрязненных  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ , лучше отказаться от выращивания:

Варианты ответов:

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

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

Варианты ответов:

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

10. 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.

11. 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.

12. 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.

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

Варианты ответов:

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

14. Прочнее радионуклиды закрепляются в почве при ...

Варианты ответов:

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

15. 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 ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОЛОГИЯ»

**Практическое занятие 1. Радиоактивные превращения**

Задание к практическому занятию №1: Изучить виды радиоактивных превращений.

***Вопросы к защите практического занятия:***

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

**Практическое занятие 2. Закон радиоактивного распада**

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

***Вопросы к защите практического занятия:***

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?

**Практическое занятие 3. Газоразрядный счетчик частиц Гейгера-Мюллера СБТ-10**

Задание к практическому занятию №3: изучение устройства и принципа действия газоразрядного счетчика частиц. Определить опытным путем мертвое время счетчика

***Вопросы к защите практического занятия:***

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?

**Практическое занятие 4. Изучение бета-радиометра РКБ 4-1ЕМ**

Задание к практическому занятию №4: 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 практического занятия:***

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.

**Практическое занятие 5. Определение активности радиоактивного источника по истечению времени**

Задание к практическому занятию №5: Освоить методику определения остаточной активности эталонного источника на момент выполнения лабораторных работ.

***Вопросы к защите практического занятия:***

- 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:  $^{131}\text{I}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^3\text{H}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{32}\text{P}$ ?

## ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОЛОГИЯ»

1. Сельскохозяйственная радиология: цели, задачи. Дисциплина в системе сельскохозяйственных наук.
2. Характеристика ионизирующего излучения. Отличие поглощенной дозы от эквивалентной дозы излучения.
3. Применение ионизирующего излучения в растениеводстве.
4. Понятие об эквивалентной дозе излучения. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения.
5. Пути поступления радиоактивных веществ в организм.
6. Факторы, определяющие степень тяжести лучевого поражения.
7. Общие закономерности миграции радионуклидов в биосфере. Отдаленные последствия радиации.
8. Характеристика, биологическое действие и цепь распространения радионуклидов: стронция-90, йода-131, цезия-137.
9. Физический этап взаимодействия ионизирующего излучения с веществом.
10. Нестабильные изотопы. Типы радиоактивных распадов.
11. Ведение сельскохозяйственного производства на зараженной радионуклидами местности.
12. Мероприятия, ограничивающие распространение радионуклидов по пищевым цепям.
13. Классификация ионизирующего излучения. Действие ионизирующего излучения на зародыш, эмбрион и плод.
14. Коренное улучшение сенокосов и пастбищ, загрязненных радиоцезием.
15. Коэффициент перехода радионуклида в системе почва-растение.
16. Комплекс мероприятий, направленный на снижение накопления радионуклидов в растениеводческой продукции.