

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

И. С. Коротченко

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОЛОГИЯ

Методические указания к самостоятельной работе

Электронное издание



Красноярск 2021

Рецензент

*Г. А. Демиденко, доктор биологических наук, профессор,
заведующая кафедрой ландшафтной архитектуры и ботаники*

Коротченко, И. С.

Сельскохозяйственная радиология [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе / И. С. Коротченко; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2020. – 41 с.

Подготовлено в соответствии с ФГОС ВО, рабочей программой дисциплины «Сельскохозяйственная радиология». Включает материал, необходимый для выполнения студентами самостоятельной работы.

Предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» очной и заочной форм обучения.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Коротченко И. С., 2021

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный
аграрный университет», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ПОДГОТОВКА РЕФЕРАТА	6
НАПИСАНИЕ ТЕКСТА РЕФЕРАТА И ОФОРМЛЕНИЕ	9
ПОДГОТОВКА К СОБЕСЕДОВАНИЮ	12
РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЛАН РАБОТЫ	16
ПОДБОР ЛИТЕРАТУРЫ И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	16
ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ	19
ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ – ЗАЧЕТУ	21
САМОКОНТРОЛЬ ПО ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ	22
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	38
ПРИЛОЖЕНИЕ	40

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшая цель учебного процесса – воспитание личности, способной к самостоятельной деятельности. Одним из средств достижения этой цели является внеаудиторная самостоятельная работа студентов. Методические указания предназначены для организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов по дисциплине «Сельскохозяйственная радиология».

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственная радиология» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями по действию радиоактивных загрязнений на биологические объекты и методами, применяемыми в сельскохозяйственной радиэкологии.

Задачи:

- изучить биологические основы сельскохозяйственной радиологии, экологии радионуклидных загрязнений и методы сельскохозяйственной радиологии;

- ознакомить с принципами оценки ущерба в результате радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов питания.

В результате освоения дисциплины обучающиеся осваивают общепрофессиональную компетенцию ОПК-3 (способность создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов) и должны знать:

- основные нормативные документы по радиационной охране окружающей среды; морфо-биологические особенности сельскохозяйственных культур;

- физические основы строения атома, понятие об изотопах и причине нестабильности ядер;

- причину и примеры естественной и искусственной радиоактивности, закон радиоактивного распада, типы ядерных превращений, виды радиоактивных излучений и их взаимодействие с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений; принципы использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в сельском хозяйстве.

Также студент должен уметь:

- проводить радиэкологическую экспертизу проектов сельскохозяйственного землепользования;

- классифицировать почвы по типу загрязнения;

- рассчитывать дозы и нормы внесения минеральных удобрений.

Наконец, студент должен владеть организацией ведения сельскохозяйственного производства и проводить мероприятия по снижению содержания радионуклидов в кормах в условиях радиоактивного загрязнения территории.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физическими основами радиологии, представлениями о миграции радионуклидов, по трофическим цепям, воздействию радиации на биологические объекты, ведении хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения территории.

Самостоятельная работа по дисциплине «Сельскохозяйственная радиология» проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование, реферат, защиты отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2480>. Форма промежуточного контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить рефераты и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к собеседованию;
- подготовка реферата;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

ПОДГОТОВКА РЕФЕРАТА

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Примерные темы рефератов:

1. Естественные источники радиации и облучение человека.
2. Радиационные аварии и радиоактивное загрязнение агропромышленной среды.
3. Особенности аварии на ЧАЭС с точки зрения радиоактивного загрязнения среды.
4. Радиоактивное загрязнение сельскохозяйственных растений при некорневом поступлении радионуклидов.
5. Поведение радионуклидов в почве.
6. Радиоактивное загрязнение сельскохозяйственных растений при корневом поступлении радионуклидов.
7. Поведение радионуклидов в различных растительных сообществах (луговая растительность, лесные насаждения и др.)
8. Действие ионизирующих излучений на растения.
9. Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в продукции растениеводства.
10. Радиационно-биологические технологии в растениеводстве.
11. Метод меченых атомов в исследованиях с растениями.
12. Организация сельскохозяйственного производства в отдаленный период после радиоактивного загрязнения территории.
13. Особенности ведения сельского хозяйства в ближайший период после выпадения радиоактивных осадков.
14. Радиационно-гигиенические аспекты сельскохозяйственного использования территории, загрязненной радиоактивными веществами.
15. Контроль радиоактивного загрязнения внешней среды. Основы техники радиационной безопасности.
16. Токсикология радиоактивных веществ.
17. Миграция радионуклидов в сельскохозяйственных цепочках.
18. Радиация и ее влияние на окружающую среду.
19. Влияние облучения растений на качество продукции растениеводства.

20. Относительная биологическая эффективность действия разных видов излучения на растения.
21. Радиационная генетика.
22. Радиобиологические реакции основных растительных систем.
23. Пострадиационное восстановление растительных клеток.

Методические указания по выполнению реферата

На первых практических занятиях студентам выдается перечень тем рефератов по дисциплине. Студент самостоятельно выбирает тему. Он может предложить свою формулировку, но при этом обязан согласовать ее с преподавателем. Цель подготовки реферата – приобретение студентами навыков библиографического поиска необходимой литературы по определенной теме, ее анализа, систематизации материалов и данных, письменного изложения содержания исследуемой темы. При написании реферата необходимо руководствоваться установленными требованиями, обеспечивающими его соответствие виду учебной работы, цели, объему, структуре работы, логике изложения, аргументированности положений и выводов работы, ее целостности и законченности. В качестве первоисточников могут быть использованы учебная и научная литература, монографии, законодательная и нормативная правовая база, энциклопедии и энциклопедические словари, периодические издания, различные информационные ресурсы по теме реферата.

Структура реферата:

- Введение.
- Основное содержание реферата.
- Заключение.
- Список использованных источников.

Введение (объем до 2-х стр.). Краткая вступительная часть реферата, в которой рассматривается актуальность вопроса, формулируется цель, осуществляется обзор наиболее значимой для рассматриваемого вопроса научной литературы, изданной в течение последних двух лет. Основное содержание реферата – обзор современного состояния вопроса (объем 12–15 стр.). В этом разделе детализируются составные части выполняемой работы, дается понятийный аппарат и содержание отдельных составляющих (раскрывается сущность ключевых категорий и положений по каждой составляющей рассматриваемого вопроса, выявляются отдельные факторы, влияющие на

решение тех или иных вопросов государственного и муниципального управления в соответствии с выбранной темой). В заключении (объем до 2-х стр.) подводят итоги достижения поставленной цели, определяется значимость данной проблемы для государственного или муниципального управления, развития города, а также указывается область (сфера) углубления знаний студента – автора реферата, и возможное использование знаний, приобретенных студентом при написании реферата, в последующей учебной и/или практической деятельности. В список использованных источников (10–20 источников) включаются только те источники, которые студентом были изучены и использованы при подготовке реферата (на которые имеются ссылки в тексте реферата). Общий объем реферата 10–15 стр. (шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, интервал – 1,5).

Критерии оценивания реферата

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. Тема освещена частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

НАПИСАНИЕ ТЕКСТА РЕФЕРАТА И ОФОРМЛЕНИЕ

Все вопросы должны быть освещены студентом самостоятельно на основе творческого использования собранного материала.

Списывание готовых рукописей или печатных работ недопустимо.

В работе необходимо не только привести данные и ответы на вопросы, но и проанализировать сложившуюся ситуацию, высказать мнение по данному вопросу.

В конце работы необходимо сделать вывод по основным проблемам и дать рекомендации по улучшению ситуации.

Текст контрольной работы пишут на одной стороне листа стандартной писчей бумаги формата А4 (210×297 мм). Работа должна быть написана разборчивым почерком или напечатана без помарок и сокращений. На компьютере работа печатается через полтора интервала, шрифтом 14 пт. Страницы должны иметь поля: верхнее и нижнее – по 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Каждый абзац текста начинается отступом, равным 1,25.

Страницы нумеруются без пропусков и повторений. Нумерация начинается со 2-й страницы – «Содержание».

При приведении в тексте работы табличных данных необходимо пронумеровывать таблицы сквозной нумерацией, давать название таблице, после которого в скобках указывать ссылку на авторов и год опубликования.

Пример:

Таблица 1 – Содержание CO_2 в воздухе районов Красноярска (Иванов А.С., 2013)

При использовании иллюстраций: рисунков, диаграмм, фотографий, карт и др., также необходимо их пронумеровывать по порядку. Название рисунка приводится после него.

Пример:

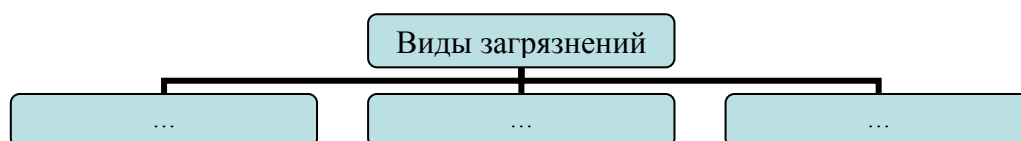


Рисунок 3 – Виды загрязнений

В конце работы приводится список литературы. Список должен включать все литературные источники, на которые есть ссылки в тексте и в таблицах, а также иметь свою нумерацию. В списке литературные источники помещаются в алфавитном порядке. Иностранная литература располагается после русской. Примеры оформления списка литературы – см. ниже.

Объем работы – 10–15 печатных листов, включая таблицы, рисунки и графики. Список литературы и приложения в объеме работы не входят.

*Примеры библиографических записей
(справочное)*

ОДНОТОМНЫЕ ИЗДАНИЯ

Агафонова, Н. Н. Гражданское право: учеб. пособие для вузов / Н. Н. Агафонова, Т.В. Богачева, Л. И. Глушкова; под. общ. ред. А. Г. Калпина ; М-во общ. и проф. образования РФ, Моск. гос. юрид. акад. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Юристъ, 2002. – 542 с.

Российская Федерация. Президент (2000– ; В. В. Путин). Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации: (о положении в стране и основных направлениях внутр. и внеш. политики государства). – М., 2001. – 46 с.

Законодательные материалы

Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации: офиц. текст. – М.: Маркетинг, 2001. – 39 с.

Правила

Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций: РД 153-34.0-03.205–2001: утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 13.04.01 : введ. в действие с 01.11.01. – М.: ЭНАС, 2001. – 158 с.

Стандарты

ГОСТ Р 517721–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования. – Введ. 2002–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с.

Патентные документы

Заявка 1095735 Российская Федерация, МПК⁷ В 64 G 1/00. Одноразовая ракета-носитель / Тернер Э. В. (США) ; заявитель Спейс Системз/Лорал, инк. ; пат. поверенный Егорова Г. Б. – № 2000108705/28 ; заявл. 07.04.00 ; опубл. 10.03.01, Бюл. № 7 (I ч.); приоритет 09.04.99, № 09/289, 037 (США). – 5 с. : ил.

МНОГОТОМНЫЕ ИЗДАНИЯ

Документ в целом

Гиппиус, З. Н. Сочинения: в 2 т. / Зинаида Гиппиус; [вступ. ст., подгот. текста и коммент. Т. Г. Юрченко ; Рос. акад. наук, Ин-т науч. информ. по обществ. наукам]. – М. : Лаком-книга : Габестро, 2001. – 2 т.

Отдельный том

Казьмин, В. Д. Справочник домашнего врача. В 3 ч. Ч. 2. Детские болезни / Владимир Казьмин. – М.: АСТ : Астрель, 2002. – 503 с.

Диссертации

Белозеров, И. В. Религиозная политика Золотой Орды на Руси в XIII–XIV вв.: дис. ... канд. ист. наук : 07.00.02 : защищена 22.01.02 : утв. 15.07.02 / Белозеров Иван Валентинович. – М., 2002. – 215 с.

СЕРИАЛЬНЫЕ И ДРУГИЕ ПРОДОЛЖАЮЩИЕСЯ РЕСУРСЫ

Газета

Академия здоровья: науч.-попул. газ. о здоровом образе жизни : прил. к журн. «Аквапарк» / учредитель «Фирма «Вивана». – 2001, июнь. – М., 2001.

Журнал

Актуальные проблемы современной науки: информ.-аналит. журн. / учредитель ООО «Компания «Спутник +». – 2001, июнь – . – М. : Спутник +, 2001

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М. : Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996.

ПОДГОТОВКА К СОБЕСЕДОВАНИЮ

Собеседование – средство контроля, организованное как разговор преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т. п.

Опрос проводится после изучения дисциплинарного модуля в устной или письменной форме.

Подготовке студентов к устным опросам предшествует лекционный блок, между последней лекцией и опросом имеется временной интервал, в течение которого студенты имеют возможность изучить пройденный материал и законспектировать рекомендуемую литературу.

Методические рекомендации по составлению конспекта

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги) – вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткого обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования. В конспекте должны быть отражены принципиальные положения источника, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме. Особо значимые места, примеры выделяют цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить. Недопустимо формальное переписывание из источника текста целыми абзацами и параграфами. Работа выполняется письменно. Приветствуется составление развернутого плана прочитанного текста. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

Деятельность преподавателя:

- заинтересовывает обучающихся выбором интересной темы;
- консультирует при затруднениях.

Деятельность студента:

- читает материал источника, выбирает главное и определяет второстепенные моменты;
- устанавливает логическую связь между элементами темы;
- выделяет ключевые слова и понятия;
- заменяет сложные развернутые обороты текста более лаконичными (свертывание).

Критерии оценки

- содержательность конспекта, соответствие плану;
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
- ясность, лаконичность изложения мыслей;
- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность ведения конспекта;
- конспект сдан в срок.

Инструкция

1. Прочитайте весь текст от начала до конца. Читайте вдумчиво, не торопитесь. Если вам попадается непонятное слово, обязательно выясните его значение в словаре.

2. Определите тему текста и его основную мысль. Тема – это то, о чем говорится в тексте, а основная мысль – это то, для чего он написан. Если у вас не получается сформулировать, прочтите текст еще раз.

3. Разделите текст на смысловые части. Внимательно прочитайте каждую из частей. Выделите в ней главное и озаглавьте.

4. Запишите пункты составленного плана на черновик. Снова прочитайте текст. Обратите внимание на следующее:

- последовательно ли отражаются повороты сюжета текста;
- точны ли формулировки пунктов;
- не повторяются ли заголовки;
- все ли главное вы выделили;
- отражена ли тема и основная мысль текста в вашем плане.

5. Если погрешностей вы не заметили, следует проверить себя. Перескажите или письменно изложите текст, руководствуясь составленным вами планом. Если план составлен хорошо, то вы без проблем сможете воспроизвести исходный текст.

6. Теперь аккуратно перепишите окончательный вариант плана в тетрадь. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги (учебника, статьи) следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи

должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. При подготовке конспектов и других видов самостоятельной работы студент может воспользоваться рекомендуемой для освоения дисциплины «Сельскохозяйственная радиология» литературой.

Вопросы к собеседованию

ДМ₁

Строение атома. Ионизация и возбуждение атомов. История развития радиологии. Классификация лучевых поражений. Источники ионизирующих излучений. Поглощенная доза и факторы, ее определяющие. Свойства ионизирующего излучения. Полная и удельная ионизация. Физический этап взаимодействия ионизирующего излучения с веществом. Нестабильные изотопы. Типы радиоактивных распадов. Отличия в действии внешнего и внутреннего облучения. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности. Период полувыведения радионуклидов из организма. Факторы его определяющие. Характеристика ионизирующего излучения. Отличие поглощенной дозы от эквивалентной дозы излучения. Принципы профилактики и лечения лучевой болезни. Эквивалентная доза излучения и факторы его определяющие. Отличия внешнего и внутреннего облучения.

ДМ₂

Задачи радиотоксикологии. Общие закономерности миграции радионуклидов в биосфере. Отдаленные последствия радиации. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения. Характеристика и биологическое действие радионуклидов: стронция-90, иода-131, цезия-137. Механизм развития лучевого поражения. Биологическая цепь распространения стронция-90 и цезия-137. Синдромы лучевой болезни. Характеристика стабильных и нестабильных изотопов. Лучевая болезнь и ее формы, периоды, степени тяжести. Критерии деления оптического излучения на ионизирующее и неионизирующее. Индивидуальная и видовая радиочувствительность. Понятие о летальной и полумлетальной дозе. Действие ионизирующего излучения на зародыш, эмбрион и плод. Мероприятия, ограничивающие распространение радионуклидов по пищевым цепям. Предмет радиотоксикологии. Поглощенная доза излучения и факторы его

определяющие. Понятие об эквивалентной дозе излучения. Единицы измерения. Факторы, определяющие степень тяжести лучевого поражения. Явление радиоактивности. Единицы измерения. Ведение сельскохозяйственного производства на зараженной радионуклидами местности. Реакция клетки на облучение.

Критерии оценивания

Оценка «отлично»

- глубокое и прочное усвоение программного материала;
- полные, последовательные, грамотные и логические ответы;
- свободное владение поставленными задачами, материалом;
- правильно обоснованные принятые решения;
- ответ на дополнительный вопрос.

Оценка «хорошо»

- знание программного материала;
- грамотное изложение без существенных неточностей в ответе на вопрос;
- правильное применение теоретических знаний;
- ответ на дополнительный вопрос.

Оценка «удовлетворительно»

- усвоение основного материала;
- при ответе допускаются неточности;
- при ответе недостаточно правильные формулировки;
- нарушение последовательности в изложении программного материала;
- затруднения в ответе на дополнительный вопрос.

Оценка «неудовлетворительно»

- незнание программного материала;
- при ответе возникают ошибки;
- нет ответа на дополнительный вопрос.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЛАН РАБОТЫ ПОДБОР ЛИТЕРАТУРЫ И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Литература, необходимая для работы, подбирается студентами самостоятельно с использованием фондов научной библиотеки университета, а также фондов иных научных библиотек.

Изучение литературы по выбранной теме целесообразно начинать с просмотра нескольких учебников по дисциплине. Это позволит получить общее представление о вопросах исследования. Для полного и правильного раскрытия содержания избранной темы необходимо изучить научные работы по данной проблеме отечественных и зарубежных ученых; собрать статистические данные, публикуемые в периодической печати и статических сборниках.

Дальнейший поиск необходимой информации предполагает знакомство с тремя группами источников:

1. Официальные документы – это Конституция Российской Федерации, законодательные акты, постановления Правительства Российской Федерации и т. п.

2. Монографии, коллективные работы, сборники научных трудов:
– учебная литература: учебники, учебные пособия и т. д.;

– монографии, коллективные работы, сборники трудов, различные справочники, энциклопедии.

3. Статьи из периодических изданий: журнальные и газетные статьи, аналитические и статистические материалы, и т. п.

4. Интернет-ресурсы.

Чтение монографий и статей нужно начинать в порядке, обратном хронологическому, т. е. вначале целесообразно изучить самые свежие публикации, затем – прошлогодние, потом – двухгодичной давности и т. д.

Помимо книг и статей, следует пользоваться энциклопедиями, словарями и справочниками.

Не нужно заимствовать текст из источников дословно. Механическое списывание опубликованных работ не принесет удовлетворительной оценки.

Недопустимо написание работы только на основе учебной литературы. Важно привлечь более широкий круг литературы, в том числе и статьи на иностранных языках, так как от использования различных источников будет зависеть качество реферата.

При первом знакомстве с книгой надо посмотреть оглавление, прочесть аннотацию, предисловие. Полезно также пролистать ее, бегло просмотреть текст, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения, научно-справочный аппарат.

Подобранную литературу вначале необходимо детально просмотреть и на основании собранных материалов составить предварительный план реферата, который в дальнейшем, по мере работы над литературой, будет уточняться и дополняться.

При поиске по периодическим изданиям рекомендуется воспользоваться журналами, близкими к проблемам реферата. В последних номерах года, как правило, печатают полные списки всех статей, опубликованных в журнале в течение года. На основании этого списка студент может выбрать наиболее интересные, а потом подобрать соответствующие номера журналов. Можно расширить поиск на основе уже подобранных книг. При работе с различными публикациями студентам рекомендуется обращать внимание на сноски и библиографические списки, приводимые в них. Это поможет расширить круг поиска и даст информацию о дополнительных источниках.

Существенно облегчает подбор новой литературы, поступившей в библиотеку университета, электронный каталог изданий.

Важнейшее требование, предъявляемое к реферату – самостоятельность. Студент обязан в процессе работы над темой выработать самостоятельное суждение об изучаемой проблеме, с точки зрения открытых в экономической науке истин, и выразить самостоятельно в тексте работы эти суждения. Чтобы хорошо понять книгу, статью, читать ее надо внимательно, вдумчиво, стараться выявить существенное.

Практика показывает, что большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность действий, помогающую почерпнуть главное в любом издании, не читая его целиком. В издании смотрят заглавие, фамилию автора, наименование издательства (или учреждения, выпустившего книгу), время издания, количество изданий (первое, второе и т. д.), аннотацию, оглавление, введение или предисловие, справочно-библиографический аппарат (список литературы, указатели и т. д.), иллюстративный материал и первые предложения абзацев в представляющих интерес главах. При необходимости материалы могут быть выписаны или ксерокопированы.

Основным методом изучения литературы является конспектирование материалов. В последующем законспектированный материал редактируется, и создается отдельный фрагмент будущей работы, представляющий сжатое изложение обработанного материала. При использовании компьютерной техники целесообразно конспектировать путем набора материала в одном из текстовых редакторов с указанием ссылок и соблюдением того формата, который требуется при оформлении работы. Если по данной проблеме в литературе ведутся дискуссии, то необходимо конкретно определить точку зрения автора изучаемой работы и определить свое отношение к дискуссионному вопросу.

При использовании статистических материалов следует приводить не только абсолютные, но и относительные значения для большей наглядности.

Ссылки на используемые материалы необходимо приводить после написанного текста в скобках.

Например:

Коротченко, И.С. Охрана окружающей среды / И.С. Коротченко, Е.Н. Еськова. Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 502 с. указывается так - (Коротченко, Еськова, 2014).

Также приводят ссылки на страницы Интернета.

Например: (<http://slovari.299.ru/word.php?id=24395&sl=enc>).

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Отчет по практической работе используют для оценки качества освоения студентом образовательной программы по темам дисциплины. Структура отчета должна содержать тему, выполненные задания, расчеты, выводы о проделанной работе, ответы на контрольные вопросы.

Перечень работ:

Занятие № 1. Нормы радиационной безопасности и основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами.

Занятие № 2. Методы обнаружения и регистрации ионизирующего излучения. Счетчики частиц.

Занятие № 3. Закон радиоактивного распада и его следствия. Определение периода полураспада радионуклида. Эффективный период получищения.

Занятие № 4. Расчет суммарной бета-активности. Выявление радиозагрязнений.

Занятие № 5. Способы оценки дозы, виды доз и их единицы измерения. Дозиметрические средства и приборы.

Занятие № 6. Расчетная оценка дозовой нагрузки по внешнему и внутреннему облучению при известном уровне загрязненности территории, природных или сельскохозяйственных объектов.

Защита отчета практической работы (примерные вопросы)	Код и наименование индикатора компетенции
<p>1. По какому закону распадаются радиоактивные атомы?</p> <p>2. Можно ли ускорить или замедлить процесс распада радиоактивных атомов?</p> <p>3. Что такое период полураспада?</p> <p>4. Что характеризует постоянная распада?</p> <p>5. Как она связана с периодом полураспада?</p> <p>6. Каковы области использования закона радиоактивного распада?</p> <p>7. Нужно ли учитывать в вегетационных опытах с радиоактивными изотопами распад ^{14}C и ^{32}P, если опыты проводят в течение месяца? Почему?</p> <p>8. Сколько времени нужно выдержать на распад короткоживущий радионуклид ^{110}Sn ($T_{1/2} = 4,0$ ч), чтобы активность его снизилась примерно: а) в 10 раз; б) 100 раз; в) 1000 раз?</p> <p>9. Как меняется характер производственного процесса в хозяйстве в зависимости от радиоэкологической обстановки территории?</p> <p>10. В чем заключаются различия понятий «биологический период полувыведения» и «эффективный период полувыведения»?</p> <p>11. Дайте сравнительную характеристику основных свойств радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr (физические, химические и биологические), которые определяют их различную радиотоксичность.</p> <p>12. Назовите основные документы в Российской Федерации, регламентирующие содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в продуктах и сырье для их производства.</p> <p>13. Какие этапы определения радиоактивных загрязнений осуществляются в процессе определения радиоактивных загрязнений сельскохозяйственных объектов?</p> <p>14. Каковы принципы формирования дозовой нагрузки на растения?</p> <p>15. Принципы формирования дозовой нагрузки на человека?</p> <p>16. Перечислите цели и задачи прогнозных показателей радиоэкологического загрязнения сельскохозяйственной продукции.</p> <p>17. Назовите основные показатели и необходимую исходную информацию для осуществления прогнозных расчетов загрязнения сельскохозяйственной продукции и общей дозовой нагрузки на человека</p>	<p>ИД-1_{ОПК-3} Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>

Критерии оценивания работы на практических занятиях и защиты отчета

Оценка «отлично» – качественное оформление результатов практической работы, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы практической работы, регулярная посещаемость занятий.

Оценка «хорошо» – недостаточно полное оформление результатов практической работы, незначительные ошибки, меньшая активность на занятиях с хорошей посещаемостью.

Оценка «удовлетворительно» – недостаточно полное оформление результатов практической работы, незначительные ошибки, знание содержания основных категорий и понятий, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.

Оценка «неудовлетворительно» – пассивность на занятиях, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше, для получения более высоких оценок.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ – ЗАЧЕТУ

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине в установленной учебным планом форме – это зачет (в виде итогового тестирования).

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учетом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Если по результатам текущего рейтинга студент набрал в сумме менее 40 % баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается должником по этой дисциплине.

Тестирование используется для оценки качества освоения дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных

заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания.

Тестирование проводится с целью промежуточного контроля по окончании семестра, с помощью ДОТ на сайте <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2480>, каждый студент проходит тестирование (время прохождения теста – 80 мин) в компьютерном классе под просмотром преподавателя, тест содержит 30 вопросов по всему курсу (случайные вопросы из всего банка тестовых заданий).

САМОКОНТРОЛЬ ПО ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

1. Атом – единая квантово-механическая система, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженной электронной оболочки. В электронной оболочке электроны располагаются слоями. В четвертом слое число электронов равно:

- а) 2;
- б) 8;
- в) 18;
- г) 32.

2. Решите задачу. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа равен 3 часам. Какая масса его останется не распавшейся через 18 часов, если первоначальная масса изотопа составляла 2 г?

3. Атом состоит из следующих частиц:

- а) протоны;
- б) электроны;
- в) нейтроны;
- г) позитроны.

4. В состав ядра атома входят следующие частицы:

- а) протоны;
- б) электроны;
- в) нейтроны;
- г) позитроны.

5. Масса атома практически равна:

- а) разнице между массовым и зарядовым числом;
- б) массе протонов;
- в) сумме масс протонов и нейтронов;
- г) массе нейтронов.

6. Наименьшую массу имеет:

- а) протон;
- б) электрон;
- в) нейтрон.

7. α -частицы:

- а) имеют отрицательный заряд;
- б) не имеют заряда;
- в) имеют положительный заряд.

8. В ядре изотопа азота $^{17}_5\text{N}$:

- а) число протонов – 15, число нейтронов – 7, число нуклонов – 8;
- б) число протонов – 15, число нейтронов – 8, число нуклонов – 7;
- в) число протонов – 15, число нейтронов – 7, число нуклонов – 8;
- г) число протонов – 7, число нейтронов – 8, число нуклонов – 15.

9. β^- -излучение – это поток:

- а) орбитальных электронов;
- б) электромагнитных волн;
- в) позитронов, испускаемых ядром;
- г) электронов, испускаемых ядром.

10. β^+ -излучение – это поток:

- а) орбитальных электронов;
- б) электромагнитных волн;
- в) позитронов, испускаемых ядром;
- г) электронов, испускаемых ядром.

11. Изотопы – это атомы, ядра которых имеют:

- а) одинаковое число протонов, но разное число нейтронов;
- б) одинаковые массовые числа, но разные зарядовые числа;
- в) одинаковое число нейтронов, но разное число протонов;

г) одинаковые числа протонов и нейтронов и их суммы, но разную способность к радиоактивности.

12. Изобары – это атомы, ядра которых имеют:

- а) одинаковое число протонов, но разное число нейтронов;
- б) одинаковые массовые числа, но разное число протонов;
- в) одинаковое число нейтронов, но разное число протонов;
- г) одинаковые числа протонов и нейтронов и их суммы, но разную способность к радиоактивности.

13. Изотоны – это атомы, ядра которых имеют:

- а) одинаковое число протонов, но разное число нейтронов;
- б) одинаковые массовые числа, но разные заряды;
- в) одинаковое число нейтронов, но разное число протонов;
- г) одинаковые числа протонов и нейтронов и их суммы, но разную способность к радиоактивности.

14. α -частицы представляют собой:

- а) позитроны;
- б) электромагнитное излучение.
- в) ядра атомов гелия;
- г) ядра атомов водорода.

15. При превращении в ядре протона в нейтрон образуется:

- а) электрон и антинейтрино;
- б) позитрон и нейтрино;
- в) электрон и позитрон;
- г) альфа-частица.

16. При взаимодействии с веществом гамма- и рентгеновских излучений с энергией квантов 0,2–2,2 МэВ, используемых в сельскохозяйственной радиобиологии, наиболее вероятны:

- а) фотоэффект;
- б) эффект Комптона;
- в) возникновение электронно-позитронных пар.

18. Протон несет _____ заряд.

19. Найдите соответствие между излучением и материалом, обеспечивающим защиту:

- 1) α -излучение;
- 2) β -излучение;
- 3) γ -излучение;
- 4) рентгеновское излучение;

- а) бетон;
- б) свинец;
- в) алюминий;
- г) бумага.

20. Найдите соответствие между энергией электромагнитного излучения и вызываемым эффектом:

- 1) до 100 КэВ;
- 2) 100 КэВ – МэВ;
- 3) Более 1,02 МэВ;
- 4) Несколько МэВ;

- а) эффект Комптона;
- б) фотоэффект;
- в) ядерные реакции;
- г) возникновение электронно-позитронных пар.

21. Найдите соответствие между излучением и его характеристикой:

- 1) α -излучение;
- 2) γ -излучение и рентгеновское;
- 3) β -излучение;

- а) имеет самую высокую проникающую способность;
- б) имеет самую высокую плотность ионизации;
- в) коэффициент качества равен 1;
- г) имеет самый короткий пробег.

22. Найдите соответствие между излучением и его характеристикой:

- 1) нейтронное;
- 2) электромагнитное;
- 3) тормозное;
- 4) β -излучение;

- а) может проникать внутрь ядер атомов;
- б) является вторичным излучением;
- в) не относится к корпускулярному излучению;
- г) способно вызывать фотоэффект, эффект Комптона, образование электронно-позитронных пар, ядерные реакции;
- д) относится к корпускулярному излучению.

22. Расположите следующие изотопы в порядке уменьшения продолжительности воздействия на объекты:

- а) ^{131}I (8,05 сут.);
- б) ^{32}P (14,3 сут.);
- в) ^{40}K ($1,3 \times 10^9$ лет);
- г) ^{239}Pu (24390 лет);
- д) ^{14}C (5500 лет);
- е) ^{137}Cs (30 лет).

23. Расположите следующие изотопы в порядке уменьшения их активности при одинаковых количествах:

- а) ^{131}I (8,05 сут.);
- б) ^{32}P (14,3 сут.);
- в) ^{40}K ($1,3 \times 10^9$ лет);
- г) ^{239}Pu (24390 лет);
- д) ^{14}C (5500 лет);
- е) ^{137}Cs (30 лет).

24. Степень загрязнения продуктов питания, воды, воздуха радиоактивными веществами измеряется в следующих единицах:

- а) Зв/с, бэр/с;
- б) Кл/кг/с, Р/с;
- в) пКи/кг, кБк/кг;
- г) пКи/м³, пКи/л, кБк/л.

25. Излучение в 5 Гр характеризует дозу:

- а) эквивалентную;
- б) поглощенную;
- в) экспозиционную;
- г) мощность дозы.

26. Излучение в 35 бэр характеризует дозу:

- а) эквивалентную;
- б) поглощенную;
- в) экспозиционную;
- г) мощность дозы.

27. Радиационный γ -фон составляет 12 мкР/ч. Речь идет:

- а) об экспозиционной дозе;
- б) поглощенной дозе;
- в) мощности экспозиционной дозы;
- г) мощности поглощенной дозы.

28. Глобальные радиоактивные выпадения представлены главным образом:

- а) короткоживущими изотопами;
- б) долгоживущими изотопами;
- в) коротко-, средне- и долгоживущими изотопами;
- г) среднеживущими изотопами.

29. Аэральным путем меньше загрязняются:

- а) зерно пшеницы, овса;
- б) клубни картофеля, корнеплоды свеклы;
- в) кочаны капусты, огурцы;
- г) многолетние и однолетние травы.

30. Аэральным путем меньше загрязняется зерно:

- а) пшеницы, овса;
- б) озимой ржи;
- в) гороха, кукурузы;
- г) ячменя.

31. При корневом поступлении радионуклидов наиболее чистой продукцией является:

- а) картофель (клубни);
- б) зерно пшеницы, овса, кукурузы;
- в) зеленая масса растений;
- г) корнеплоды моркови, столовой свеклы.

32. Первичное удерживание радионуклидов растениями:

- а) отношение количества осевших на растения радиоактивных частиц к общему их количеству, выпавшему из атмосферы;
- б) изменение соотношения радионуклида и его химического аналога (цезиевых и стронциевых единиц) при миграции по биологическим цепям;
- в) отношение содержания радионуклида в единице растительной массы к содержанию его в единице массы почвы или единице объема раствора;
- г) отношение концентрации радионуклида в зольном остатке растений к концентрации их в почве.

33. Коэффициент дискриминации:

- а) отношение количества осевших на растения радиоактивных частиц к общему их количеству, выпавшему из атмосферы на данную почву;
- б) изменение соотношения радионуклида и его химического аналога (цезиевых и стронциевых единиц) при миграции по биологическим цепям;
- в) отношение содержания радионуклида в единице растительной массы к содержанию его в единице массы почвы или единице объема раствора.

34. Коэффициент накопления:

- а) отношение количества осевших на растения радиоактивных частиц к общему их количеству, выпавшему из атмосферы на данную почву;
- б) изменение соотношения радионуклида и его химического аналога (цезиевых и стронциевых единиц) при миграции по биологическим цепям;
- в) отношение содержания радионуклида в единице растительной массы к содержанию его в единице массы почвы или единице объема раствора.

35. На снижение размеров перехода ^{90}Sr из почвы в растения оказывает влияние наличие в почве достаточного количества:

- а) азота;
- б) фосфора;
- в) калия;
- г) кальция.

36. На снижение размеров перехода ^{137}Cs из почвы в растения оказывает влияние наличие в почве достаточного количества:

- а) азота;
- б) фосфора;
- в) калия;
- г) кальция.

37. Максимальная концентрация стронция-90 всегда отмечается у растений:

- а) калиефилов;
- б) кальциефилов;
- в) хлорофобов;
- г) нет правильного ответа.

38. Максимальная концентрация цезия-137 всегда отмечается у растений:

- а) калиефилов;
- б) кальциефилов;
- в) хлорофобов;
- г) нет правильного ответа.

39. Коэффициент перехода радионуклидов в растения наибольший из почв:

- а) дерново-подзолистых суглинистых;
- б) дерново-подзолистых супесчаных и песчаных;
- в) торфяных;
- г) черноземов.

40. Максимальная концентрация йода-131 в организме человека и животных отмечается:

- а) в мышечной ткани;
- б) щитовидной железе;
- в) костной ткани;
- г) концентрация одинаковая во всех тканях.

41. При глобальных выпадениях загрязнение территории будет более продолжительным при наличии в осадках радиоизотопа:

- а) ^{90}Sr ;
- б) ^{137}Cs ;

- в) ^{131}I ;
- г) ^{239}Pu .

42. Наиболее опасным в первое время после радиационной аварии является радиоизотоп:

- а) ^{90}Sr ;
- б) ^{137}Cs ;
- в) ^{131}I ;
- г) ^{239}Pu .

43. При одинаковом биологическом эффекте доза хронического облучения по сравнению с дозой острого облучения:

- а) ниже;
- б) выше;
- в) такая же.

44. При одинаковом биологическом эффекте доза острого облучения по сравнению с дозой хронического облучения:

- а) ниже;
- б) выше;
- в) такая же.

45. Годовая эффективная эквивалентная доза радиации, получаемая человеком, формируется:

- а) в большей степени в процессе внешнего облучения;
- б) в большей степени в процессе внутреннего облучения;
- в) в равной степени от внешнего и внутреннего облучения.

46. Укажите наиболее радиочувствительные растения (несколько ответов):

- а) пшеница;
- б) сосна;
- в) редис;
- г) лилия.

47. Укажите наиболее радиочувствительные организмы:

- а) растения;
- б) насекомые, микроорганизмы;

- в) пресмыкающиеся;
- г) млекопитающие.

48. Укажите наиболее радиочувствительный процесс в клетке:

- а) синтез РНК;
- б) синтез ДНК;
- в) синтез ферментов;
- г) фотосинтез.

49. Укажите наиболее радиоустойчивые процессы, протекающие в растениях:

- а) корневое питание;
- б) интенсивность дыхания;
- в) фотосинтез;
- г) синтез ДНК.

50. Наиболее опасным для фитоценозов является облучение:

- а) острое;
- б) хроническое;
- в) фракционированное;
- г) одноразовое.

51. Дозы, вызывающие повреждения, ниже при облучении:

- а) острым;
- б) хроническом;
- в) фракционированном;
- г) одноразовом.

52. Период вертикальной миграции осевших радионуклидов короче:

- а) в сосновом лесу;
- б) в березовом лесу;
- в) в смешанном лесу.

53. При внешнем облучении для растений опаснее:

- а) α -излучение;
- б) β -излучение;
- в) γ -излучение.

54. Увеличение продолжительности митоза (мейоза) в период облучения сублетальными дозами:

- а) ослабляет радиационное поражение;
- б) усиливает радиационное поражение;
- в) не влияет на степень радиационного поражения.

55. Укажите наименее радиоустойчивую часть лесных фитонемов:

- а) сосна, ель;
- б) береза, ясень;
- в) дуб;
- г) осина.

56. Радиационная стимуляция, морфологические изменения, лучевая болезнь, ускорение старения, гибель относят к _____ эффектам ионизирующих излучений.

57. Найдите соответствие между культурой и наиболее устойчивым к радиации периодом ее развития:

- 1) зерновые;
- 2) свекла, капуста, морковь;
- 3) зернобобовые;

- а) цветение и молочная спелость зерна;
- б) кущение и выход в трубку;
- в) физиологический покой семян;
- г) бутонизация;
- д) появление всходов.

58. Найдите соответствия между декорпорацией радионуклидов и условиями:

- 1) более интенсивная декорпорация;
- 2) менее интенсивная;

- а) у телят;
- б) у кур;
- в) ^{90}Sr ;
- г) ^{127}Cs .

59. При загрязнении почв ^{137}Cs внесение калийных удобрений особенно необходимо при выращивании:

- а) культур-калиефилов;
- б) кальциефилов;
- в) хлорофобных культур;
- г) любых культур.

60. При радиоактивном загрязнении почв известкование особенно необходимо при выращивании:

- а) культур-калиефилов;
- б) кальциефилов;
- в) хлорофобных культур;
- г) любых культур.

61. При глиновании легких почв накопление радиоактивных веществ в растениях снижается главным образом за счет:

- а) эффекта «разбавления» радионуклидов;
- б) повышения концентрации в почве обменных катионов;
- в) сорбции радионуклидов минералами.

62. К дезактивации продукта не приводит технологическая переработка, предусматривающая отделение воды путем:

- а) отжима;
- б) высушивания;
- в) фильтрования;
- г) центрифугирования.

63. При поверхностном загрязнении фруктов, овощей, корне- и клубнеплодов, листовых овощей используют (несколько ответов):

- а) споласкивание, промывку с использованием щеток и моечных машин;
- б) удаление наиболее загрязненных частей продукта;
- в) кулинарную переработку в другие продукты;
- г) технологическую переработку в другие продукты.

64. Найдите соответствие между типом радиопротектора и примером:

- 1) истинные радиопротекторы;
- 2) специфические радиопротекторы;

- а) серотонин;
- б) сульфидные соединения;
- в) фитогормоны;
- г) ионы металлов;
- д) ингибиторы метаболизма.

65. Найдите соответствие между периодами развития радиационной ситуации и характеристикой:

- 1) I период;
- 2) II период;
- 3) III период;

- а) корневое загрязнение растений;
- б) аэральное загрязнение растений;
- в) йодная опасность.

66. Решите задачу. Период полураспада изотопа актиния $^{225}_{89}\text{Ac}$ равен 10 суток. Количество не распавшихся ядер составит 25% от начального количества за ___ суток.

67. Решите задачу. Сколько процентов начального количества радиоизотопа распадется за 5 периодов полураспада?

68. Решите задачу. За 5 минут в препарате происходит распад 6000 ядер. Вычислить активность препарата в Ки.

69. Решите задачу. Радиоактивный изотоп ^{131}I имеет период полураспада 8 суток. Если взять 100 мг этого изотопа, то, сколько его останется через 16 дней?

70. Решите задачу. Какое количество (в %) от первоначального ^{32}P распадется за 43 дня? Период полураспада ^{32}P равен 14,3 сут.

71. Решите задачу. Активность препарата ^{32}P равна 5 мКи. Какой она будет через неделю? Период полураспада ^{32}P равен 14,3 сут.

72. Решите задачу. Активность 1 г ^{137}Cs ($T_{1/2}=30$ лет) равна $3,2 \cdot 10^{13}$ Бк. Определить постоянную Авогадро.

73. Решите задачу. Какова удельная активность природного самария (Бк/г), если содержание радиоактивного изотопа самария-147 составляет 15,07% и его период полураспада равен $1,3 \cdot 10^{11}$ лет.

74. Решите задачу. Сколько содержится серы-35 ($T_{1/2} = 87,1$ сут.) в 1 мг природной серы, если удельная активность образца составляет $1,58 \cdot 10^6$ Бк/мг?

75. Решите задачу. Сколько содержится ^{59}Fe ($T_{1/2} = 47,1$ сут.) в 10 мг железа, если удельная активность образца составляет $1,73 \cdot 10^6$ Бк/мг?

76. Решите задачу. Внесено 300 мкКи меченого ^{32}P удобрения в среду выращивания тепличной культуры фасоли. Сухая масса растений фасоли через 30 суток после внесения удобрения составила 55,4 г, а активность ^{32}P в 0,2 г растительной массы в это время была 200 Бк. Какое количество радиоактивного фосфора было поглощено растениями (в % от внесенного)?

77. Решите задачу. Сколько β -активного ^{89}Sr необходимо добавить к 1,0 г неактивного, чтобы активность препарата оказалась равной $5,07 \cdot 10^{13}$ Бк ($T_{1/2} = 54$ сут.).

78. Решите задачу. В результате аварийного выброса ^{137}Cs молоко оказалось загрязненным до 370 Бк/л. Рассчитать месячную дозу на организм человека (мкЗв), если объем потребляемого молока равен 0,5 л/сут. (15 л/мес.) и указанная объемная активность сохраняется в течение года. Дозовый коэффициент для ^{137}Cs – 0,013 мкЗв/Бк.

79. Решите задачу. Определить допустимое число 8-часовых смен нахождения человека в поле при общем дозовом пределе 1000 мкЗв/год, дозой постоянной 0,07 (мкЗв/ч)/(Ки/км²), плотности радиоактивного загрязнения территории ^{137}Cs 6 Ки/км² и дозе годового внутреннего облучения 700 мкЗв.

80. Решите задачу. Определите дозу внутреннего облучения ($D_{\text{внутр}}$), получаемого человеком с продукцией растениеводства при плотности загрязнения дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы ^{137}Cs 10 Ки/км² (дозовый коэффициент по НРБ-99 – 0,013 мкЗв/Бк), и сделайте заключение о возможности непосредственного использования и реализации этой продукции по следующим данным:

Продукты	КП, Бк/кг	$K_{\text{шт}}$	$a_{\text{прод}}$, Бк/кг	СанПиН, Бк/кг	ГП, кг	$D_{\text{внутр}}$, мкЗв
Хлеб	2	0,5		40	100	
Овощи	6	0,6		120	80	
Картофель	5	0,8		120	110	

Обозначения:

КП – коэффициент перехода – пересчета от плотности загрязнения почвы ($Ku/км^2$) к ожидаемому содержанию в урожае (Бк/кг);

$k_{\text{шт}}$ – коэффициент потерь радионуклидов в процессе переработки;

ГП – годовое потребление продукта населением по среднестатистическим данным (кг);

$a_{\text{прод}}$ – ожидаемое содержание радионуклида в продукции растениеводства.

81. Почвы, наиболее прочно фиксирующие радионуклиды за счет большого количества органического вещества и илестых частиц, называют:

- а) степные;
- б) серо-лесные;
- в) луговые.

82. Для извлечения из почвы радионуклидов рекомендуется использовать:

- а) абсорбенты;
- б) золи;
- в) десорбенты.

83. Культуры, которые следует выращивать на зараженных радионуклидами территориях:

- а) зерновые;
- б) овощи;
- в) многолетние травы.

84. Способность органических веществ переводить радиоизотопы в растворимые в воде комплексные соединения можно использовать:

- а) при мелиорации почв;
- б) дезактивации почв;
- в) рекультивации почв.

85. По химическим свойствам этот искусственный радиоизотоп похож на кальций. В организме его функция сводится к активному участию в строительстве и обновлении костных тканей:

- а) цезий;
- б) плутоний;
- в) стронций.

86. Радиоэкология сельскохозяйственных животных изучает:

- а) действие ионизирующих излучений на генетический аппарат клетки закономерности и механизмы миграции радионуклидов в пищевых цепях, а также действие радионуклидов на организм животных;
- б) эффекты биологического действия ионизирующей радиации в животноводстве;
- в) способы защиты организма от воздействия излучений.

87. Почвы, на которых труднее происходит перенос радионуклидов в растения:

- а) сероземы и черноземы;
- б) торфоболотные и легкие почвы;
- в) красноземы и лугово-карбонатные почвы.

88. Найдите правильную зависимость:

- а) чем больше в почве элементов-носителей, тем меньше биологическая подвижность радионуклидов;
- б) биологическая подвижность радионуклидов не зависит от наличия в почве обменных катионов;
- в) чем больше в почве элементов-носителей, тем больше биологическая подвижность радионуклидов.

89. Наибольшей проникающей способностью обладает:

- а) α -излучение;
- б) β -излучение;
- в) γ -излучение.

90. Части деревьев, в которых обычно накапливается меньше радионуклидов:

- а) кора;
- б) древесина;
- в) листья (хвоя).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Анненков, Б. Н. Основы сельскохозяйственной радиологии: учебное пособие / Б. Н. Анненков, Е. В. Юдинцева. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 286 с.
2. Квашнина, О. П. Сельскохозяйственная радиология: учебное пособие / О. П. Квашнина, И. М. Попельницкая, Т. П. Сорокина. – Красноярск : Издательство КрасГАУ, 2010. – 144 с.
3. Коротченко, И. С. Охрана окружающей среды: учебное пособие / И. С. Коротченко, Е. Н. Еськова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 501 с.
4. Радиобиология: учебник / под ред. А. Д. Белова. – Москва: Колос, 1999. – 383 с.
5. Самсонова, Н. Е. Сельскохозяйственная радиология. Сборник тестовых вопросов и задач: учебное пособие / Н. Е. Самсонова. – Смоленск, 2014. – 100 с.
6. Сельскохозяйственная радиология: учебное пособие / составитель Б.И. Тепляков. – Новосибирск: Издательство Новосибирского государственного аграрного университета, 2013. – 230 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/44524> (дата обращения: 13.12.2020). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
7. Смирнов, С. Н. Радиационная экология: учебное пособие / С. Н. Смирнов. – Москва, 2000. – 134 с.
8. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиология: учебное пособие / В. Г. Степанов. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 348 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/102241> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
9. Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: учебное пособие / Д.Ю. Ступин. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 432 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/387> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
10. Торшин, С. П. Практикум по сельскохозяйственной радиологии: учебное пособие / С. П. Торшин, Г. А. Смолина, А. С. Пельтцер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 212 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/>

111908 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

11. Фокин, А. Д. Сельскохозяйственная радиология: учебник / А. Д. Фокин, А. А. Лурье, С. П. Торшин. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 416 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/665> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. - <http://elibrary.ru/>

4. База данных Scopus

5. Agro Web России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля.

6. БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН.

7. БД «AGROS» – крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).

8. «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН.

9. Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ. Включает полнотекстовые базы данных диссертаций. – <http://diss.rsl.ru>.

10. Журналы открытого доступа: Известия ТСХА, Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания и др – открытый доступ eLIBRARY.RUM.

11. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

12. Информационно-аналитическая система «Статистика».

ПРИЛОЖЕНИЕ

Образец оформления титульного листа реферата

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт агроэкологических технологий

Кафедра экологии и природопользования

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОЛОГИЯ

(наименование дисциплины)

РЕФЕРАТ

Тема:

Выполнил студент группы _____

(подпись)

(ФИО)

Принял

*(Ученое звание, степень,
или должность)*

(подпись)

(ФИО)

Красноярск 20 ____

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОЛОГИЯ

Методические указания к самостоятельной работе

Электронное издание

Коротченко Ирина Сергеевна

Редактор М.М. Ионина

Подписано в свет 09.04. 2021 Регистрационный номер 47
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117