

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Минаев Евгений Анатольевич  
Должность: Директор Института агроэкологии  
Дата подписания: 21.10.2024 09:31:42  
Уникальный идентификатор:  
228e9f4f78f4404f7c9d659181ea0dcc42a2a144

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института агроэкологии



Е.А. Минаев

«28» апреля 2023 г.

Кафедра агротехнологий и экологии

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.27 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОЛОГИЯ**

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность **Агроэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Мясское

2023

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственная радиология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.07.2017 г. № 702. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение**, направленность – **Агроэкология**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат биологических наук, Синявская Т.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологий и Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологий и экологии

«21» апреля 2023 г. (протокол № 8).

И. о. зав. кафедрой агротехнологий и экологии  
кандидат биологических наук

Н. В. Киреева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«24» апреля 2023 г. (протокол № 3)

Председатель учебно-методической  
комиссии Института агроэкологии

Е. А. Минаев

Директор Научной библиотеки



И. В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
|--|--|
| 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....  | 4                                      |
| 1.1.Цель и задачи дисциплины .....   | 4                                      |
| 1.2.Компетенции и индикаторы их достижений.....  | 4                                      |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП .....   | 5                                      |
| 3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....   | 5                                      |
| 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....  | 5                                      |
| 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам .....  | 5                                      |
| 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку .....   | 5                                      |
| 4.1. Содержание дисциплины .....   | 6                                      |
| 4.2. Содержание лекций .....   | 6                                      |
| 4.3. Содержание лабораторных занятий.....  | 7                                      |
| 4.4. Содержание практических занятий.....  | 7                                      |
| 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....   | 7                                      |
| 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся .....   | 7                                      |
| 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся .....   | 7                                      |
| 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ....   | 8                                      |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....  | 8                                      |
| 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....  | 8                                      |
| 8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....  | 9                                      |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....  | 9                                      |
| 10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем..... | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| Приложение Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающис.....  | 11                                     |
| Лист регистрации изменений.....  | 23                                     |

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, умения, навыки в соответствии с формируемыми компетенциями по действию радиоактивных загрязнений на биологические объекты и методам, применяемым в сельскохозяйственной радиэкологии. Достичь формирования представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к радиационной безопасности и защищенности человека.

### Задачи дисциплины:

- 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.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | знания  | умения  | навыки  |
| ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий | Обучающийся должен знать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной – (Б1.О.27 – 3.1) | Обучающийся должен уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной с применением информационно-коммуникационных технологий – (Б1.О.27 – У.1) | Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной – (Б1.О.27 – Н.1) |

ПК-8 Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| ИД-1 <sub>ПК-8</sub><br>Проводит оценку качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов | Обучающийся должен знать: показатели качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов, связанных с основами сельскохозяйственной радиологии и радиобиоло- | Обучающийся должен уметь: оценить последствия радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов питания в соответствии с направленностью профессиональной деятельности (Б1.О.22 – У.2) | Обучающийся должен владеть: методами контроля качества сельскохозяйственной сырья и продуктов его переработки в соответствии с направленностью профессиональной деятельности (Б1.О.22 – Н.2) |
|---|--|---|--|

|  |                        |  |  |
|--|------------------------|--|--|
|  | гии<br>(Б1.О.22 – 3.2) |  |  |
|--|------------------------|--|--|

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сельскохозяйственная радиология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения – 8 семестр

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы  | Количество часов |
|---|------------------|
| <b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b> | <b>42</b>        |
| Лекции (Л)  | 14               |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)   | –                |
| Практические занятия (ПЗ)   | 28               |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>                        | <b>66</b>        |
| <b>Контроль</b>   | <b>–</b>         |
| <b>Общая трудоемкость</b>   | <b>108</b>       |

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

| № темы | Наименование раздела и тем   | Всего часов | в том числе       |          |           |           | Контроль |
|--------|--|-------------|-------------------|----------|-----------|-----------|----------|
|        |  |             | контактная работа |          |           | СР        |          |
|        |  |             | лекции            | ЛЗ       | ПЗ        |           |          |
| 1      | Радиоактивное загрязнение окружающей среды                         | 26          | 4                 | –        | 6         | 16        | х        |
| 2      | Действие ионизирующих излучений                                    | 22          | 2                 | –        | 4         | 16        | х        |
| 3      | Применение излучений и радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве | 26          | 4                 | –        | 6         | 16        | х        |
| 4      | Снижение содержания радионуклидов в продукции растениеводства      | 34          | 4                 | –        | 12        | 18        | х        |
|        | Контроль   | х           | х                 | х        | х         | х         | х        |
|        | <b>Итого</b>   | <b>108</b>  | <b>14</b>         | <b>–</b> | <b>28</b> | <b>66</b> | <b>х</b> |

## 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;

- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

#### 4.1. Содержание дисциплины

**Сельскохозяйственная радиология.** Введение в предмет. Проблемы сельскохозяйственной радиологии. Радиационная безопасность человечества. Радиоактивное загрязнение природной среды. Источники радиации: естественные и искусственные, их характеристика.

**Действие ионизирующих излучений.** Физика ядерных излучений. Строение атома. Изотопы. Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Единицы измерения радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Действие ионизирующих излучений. Характеристика облучения. Действие ионизирующих излучений на биологические объекты. Физиологическое и генетическое действие радиации.

**Изотопные методы в научных исследованиях.** История развития и появления метода. Изотопно-индикаторные исследования в области физиологии и биохимии растений. Основные направления использования метода. Условия применимости и ограничения метода. Основы метода.

**Применение излучений и радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве.** Методы радиационной стимуляции. Радиационная технология хранения сельскохозяйственной продукции. Радиационные методы борьбы с насекомыми-вредителями. Методы радиационной селекции.

**Снижение содержания радионуклидов в продукции растениеводства.** Агротехнические и агротехнические способы. Мелиорация почв. Подбор сельскохозяйственных растений и фитомелиорация почв.

#### 4.2. Содержание лекций

| № лекции | Краткое содержание лекции  | Количество часов | Практическая подготовка |
|----------|--|------------------|-------------------------|
| 1        | Сельскохозяйственная радиология. Введение в предмет. Проблемы сельскохозяйственной радиологии. Радиационная безопасность человечества. Радиоактивное загрязнение природной среды. Источники радиации: естественные и искусственные, их характеристика.           | 2                | +                       |
| 2        | Физика ядерных излучений. Строение атома. Изотопы. Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Единицы измерения радиоактивности. Закон радиоактивного распада.  | 2                | +                       |
| 3        | Действие ионизирующих излучений. Характеристика облучения. Действие ионизирующих излучений на биологические объекты. Физиологическое и генетическое действие радиации.   | 2                | +                       |
| 4        | Изотопные методы в научных исследованиях. История развития и появления метода. Изотопно-индикаторные исследования в области физиологии и биохимии растений. Основные направления использования метода. Условия применимости и ограничения метода. Основы метода. | 2                | +                       |
| 5        | Применение излучений и радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве. Методы радиационной стимуляции. Радиационная технология хранения сельскохозяйственной продукции. Радиационные методы борьбы с насекомыми-вредителями. Методы радиационной селекции.          | 2                | +                       |
| 6        | Снижение содержания радионуклидов в продукции растениеводства. Агротехнические и агротехнические способы. Мелиорация почв. Подбор сельскохозяйственных растений и фитомелиорация почв.   | 4                | +                       |

|  |              |           |            |
|--|--------------|-----------|------------|
|  | <b>Итого</b> | <b>14</b> | <b>10%</b> |
|--|--------------|-----------|------------|

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4. Содержание практических занятий

| № п/п | Наименование практических занятий   | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|---|------------------|-------------------------|
| 1.    | Закон радиоактивного распада.   | 2                | +                       |
| 2.    | Дозы ионизирующих излучений.  | 4                | +                       |
| 3.    | Принципы работы радиотелеметрической аппаратуры                                 | 2                | +                       |
| 4.    | Использование ионизирующей радиации в научных исследованиях (сфера АПК)         | 2                | +                       |
| 5.    | Методы отбора проб объектов окружающей среды и подготовка их к анализу          | 2                | +                       |
| 6.    | Определение удельной и объемной $\beta$ -активности в объектах окружающей среды | 2                | +                       |
| 7.    | Прогноз загрязнения сельскохозяйственной продукции радионуклидами               | 2                | +                       |
| 8.    | Определение контрольных уровней загрязнения почв радионуклидами                 | 2                | +                       |
| 9.    | Эколого-токсикологическая оценка радиоактивного загрязнения                     | 2                | +                       |
| 10.   | Миграция радионуклидов в почве  | 2                | +                       |
| 11.   | Роль биологически особенностей растений в накоплении радиоактивных веществ      | 6                | +                       |
|       | <b>Итого</b>  | <b>28</b>        | <b>20%</b>              |

### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся           | Количество часов |
|---|------------------|
| Подготовка к практическим занятиям                | 20               |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов | 30               |
| Реферат   | 10               |
| Подготовка к промежуточной аттестации             | 6                |
| <b>Итого</b>                                      | <b>66</b>        |

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Наименование тем и вопросов   | Количество часов |
|-------|---|------------------|
| 1     | Основные понятия радиологии (кроссворд)   | 4                |
| 2     | Характеристика альфа, бета излучений и гамма лучей  | 4                |
| 3     | Соотношение между единицами системы СИ и внесистемными единицами.   | 4                |
| 4     | Принципы работы радиометрической аппаратуры   | 6                |
| 5     | Программа отбора проб объектов ветеринарного надзора для сельскохозяйственного предприятия разной специализации | 6                |

|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 6  | Радиобиологические эффекты на различных уровнях структурной организации живого вещества: молекулярном, клеточном и субклеточном, на уровне отдельных органов, организма, популяции. | 6         |
| 7  | Радиочувствительность различных органов человека.   | 6         |
| 8  | Влияние радиоактивных веществ на растения и животных  | 6         |
| 9  | Биологическое действие ионизирующих излучений   | 8         |
| 10 | Применение излучений и радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве.   | 8         |
| 11 | Радиационный мониторинг сферы агропромышленного производства  | 4         |
| 12 | Радиационные аварии и агропромышленное производство   | 4         |
|    | <b>Итого</b>  | <b>66</b> |

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. 1. Сельскохозяйственная радиология [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения направлений подготовки: 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / сост. Сайбель М. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. 12 с. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz234.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Куликова, Е. Г. Сельскохозяйственная радиология : учебное пособие / Е. Г. Куликова. Пенза: ПГАУ, 2017. 147 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/131125>
2. Торшин, С. П. Практикум по сельскохозяйственной радиологии : учебное пособие / С. П. Торшин, Г. А. Смолина, А. С. Пельтцер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-3285-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206018> (дата обращения: 11.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сапожников, Ю. А. Радиоактивность окружающей среды : теория и практика : учебное пособие / Ю. А. Сапожников, Р. А. Алиев, С. Н. Калмыков ; художник С. Инфантэ. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 289 с. — ISBN 978-5-00101-928-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152041>

### **Дополнительная:**

1. Воробьева, В.В. Введение в радиозоологию : учебное пособие / В.В. Воробьева. - М. : Логос, 2009. 358 с. (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009>



2. Кундик, Т. М. Методическое пособие к практическим занятиям по ОП.12 Сельскохозяйственная радиология Специальность: 35.02.05 Агрономия : учебно-методическое пособие / Т. М. Кундик. Брянск : Брянский ГАУ, 2018. 99 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133067>
3. Силаев, А. Л. Сельскохозяйственная радиология : учебно-методическое пособие / А. Л. Силаев, Е. В. Смольский. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305075> (дата обращения: 22.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypay.pф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Сельскохозяйственная радиология [Электронный ресурс] : метод. указ. к практическим занятиям для студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения направлений подготовки: 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / сост. Сайбель М. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. 44 с. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz233.pdf> Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz233.pdf>

2. Сельскохозяйственная радиология [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения направлений подготовки: 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / сост. Сайбель М. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. 12 с. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm031.pdf>

## **10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) <http://www.cntd.ru/>;

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

1. Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1LicenseNoLevelLegalizationGetGenuine. Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.; № 008/411/44 от 25.12.2018 г.
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.
3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 44/44/ЭА/23 от 05.10.2023 г

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор – 217.

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа. Выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 306.

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 308, малый читальный зал библиотеки.

**Перечень основного учебно-лабораторного оборудования**

Учебно-лабораторное оборудование для изучения дисциплины не предусмотрено.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины  | 13 |
| 2.     | Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций  | 14 |
| 3.     | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины | 15 |
| 4.     | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций   | 15 |
| 4.1.   | Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки  | 16 |
| 4.1.1. | Оценивание ответа на практическом занятии  | 16 |
| 4.1.2. | Тестирование   | 17 |
| 4.2.   | Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации   | 20 |
| 4.2.1. | Зачет  | 20 |

## 1 Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН  |  |  | Наименование оценочных средств  |
|--|--|--|--|---|
|  | знания   | умения   | навыки   |   |
| ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий | Обучающийся должен знать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной– (Б1.О.27 – 3.1) | Обучающийся должен уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной с применением информационно-коммуникационных технологий– (Б1.О.27 – У.1) | Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной– (Б1.О.27 – Н.1) | Текущая аттестация:<br>- отчет по практическому занятию;<br>- тестирование;<br>Промежуточная аттестация:<br>- зачет |

ПК-8 Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| ИД-1 <sub>ПК-8</sub><br>Проводит оценку качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов | Обучающийся должен знать: показатели качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов, связанных с основами сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии (Б1.О.27 – 3.2) | Обучающийся должен уметь: оценить последствия радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов питания в соответствии с направленностью профессиональной деятельности (Б1.О.27 – У.2) | Обучающийся должен владеть: методами контроля качества сельскохозяйственной сырья и продуктов его переработки в соответствии с направленностью профессиональной деятельности (Б1.О.27 – Н.2) | Текущая аттестация:<br>- отчет по практической работе;<br>- тестирование<br>Промежуточная аттестация:<br>- зачет |
|---|--|---|--|--|

## 2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

| Показатели оценивания (ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине   |   |   |   |
|-----------------------------|--|---|---|---|
|                             | Недостаточный уровень  | Достаточный уровень   | Средний уровень   | Высокий уровень   |
| Б1.О.27–3.1                 | Обучающийся не знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной  | Обучающийся слабо знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной              | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной              | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной              |
| Б1.О.27–3.2                 | Обучающийся не знает основы сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности   | Обучающийся слабо знает основы сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности                     | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами основы сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности                           | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основы сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности                     |
| Б1.О.27–У.1                 | Обучающийся не умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной с применением информационно-коммуникационных технологий | Обучающийся слабо умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной |
| Б1.О.27–У.2                 | Обучающийся не умеет оценить последствия радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов пита-  | Обучающийся слабо умеет оценить последствия радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов  | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет оценить последствия радиационной за-  | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет оценить последствия радиационной загрязненно-   |

|                 |   |  |  |   |
|-----------------|---|--|--|---|
|                 | ния в соответствии с направленностью профессиональной   | питания в соответствии с направленностью профессиональной  | грязности окружающей среды и продуктов питания в соответствии с направленностью профессиональной   | сти окружающей среды и продуктов питания в соответствии с направленностью профессиональной  |
| Б1.О.27–<br>Н.1 | Обучающийся не владеет навыками использования основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной –                  | Обучающийся слабо владеет навыками использования основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной –                  | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами владеет навыками использования основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной                    | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности владеет навыками использования основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной   |
| Б1.О.27–<br>Н.2 | Обучающийся не владеет методами оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с направленностью профессиональной в соответствии с направленностью профессиональной | Обучающийся слабо владеет методами оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с направленностью профессиональной в соответствии с направленностью профессиональной | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами владеет методами оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с направленностью профессиональной в соответствии с направленностью профессиональной | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с направленностью профессиональной в соответствии с направленностью профессиональной |

### **3 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Сельскохозяйственная радиология [Электронный ресурс] : метод. указ. к практическим занятиям для студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения направлений подготовки: 35.03.03 "Агрехимия и агропочвоведение", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / сост. Сайбель М. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. 44 с. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz233.pdf> Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz233.pdf>

2. Сельскохозяйственная радиология [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения направ-

лений подготовки: 35.03.03 "Агрехимия и агропочвоведение", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / сост. Сайбель М. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. 12 с. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm031.pdf>

#### 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций по дисциплине «Основы экотоксикологии и сельскохозяйственной радиологии», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

##### 4.1.1. Отчет по практической работе

Отчет по практической работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по практическим работам приводится в методических указаниях к практическим работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

| № | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции  |
|---|--|--|
|   | Задания для выполнения на практическом занятии   |  |
| 1 | 1 По какому закону распадаются радиоактивные атомы?<br>2 Можно ли ускорить или замедлить процесс распада радиоактивных атомов?<br>3 Что такое период полураспада?<br>4 Что характеризует постоянная распада? Как она связана с периодом полураспада?<br>5 Каковы области использования закона радиоактивного распада?<br>6 Нужно ли учитывать в вегетационных опытах с радиоактивными изотопами распад $^{14}\text{C}$ и $^{32}\text{P}$ , если опыты проводятся в течение месяца? Почему?<br>7 Сколько времени нужно выдержать на распад короткоживущий радионуклид $^{110}\text{Sn}$ ( $T_{1/2} = 4,0$ ч), чтобы активность его снизилась примерно а) в 10 раз; б) в 100 раз; в) в 1000 раз? | ИД-1опк-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий |
| 2 | 1. Каковы принципы формирования дозовой нагрузки на растения?<br>2. Каковы принципы формирования дозовой нагрузки на сельскохозяйственных животных?<br>3. Принципы формирования дозовой нагрузки на человека?<br>4. Перечислите цели и задачи прогнозных показателей радиоэкологического загрязнения сельскохозяйственной продукции.<br>5. Назовите основные показатели и необходимую исходную информацию для осуществления прогнозных расчетов загрязнения сельскохозяйственной продукции и общей дозовой нагрузки на человека.   | ИД-1пк-8 Проводит оценку качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов   |



Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

| Шкала               | Критерии оценивания  |
|---------------------|--|
| Оценка «зачтено»    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать изучаемые явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul> |
| Оценка «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>  |

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| № | Оценочные средства  | Код и наименование индикатора компетенции  |
|---|---|--|
|   | Тестирование  |  |
| 1 | <p>1 Масса атома сосредоточена в основном в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) электронах;</li> <li>b) ядре;</li> <li>c) распределена равномерно.</li> </ul> <p>2 Атомные ядра состоят из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) электронов и позитронов;</li> <li>b) протонов и нейтронов;</li> <li>c) нейтрино и антинейтрино.</li> </ul> <p>3 Элементарные частицы, входящие в состав атомного ядра, объединяются под общим названием:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) нейтрон;</li> <li>b) нейрон;</li> <li>c) нуклон;</li> <li>d) нуклид.</li> </ul> <p>4 Изобары это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) группы атомов с одинаковыми значениями атомной массы <math>A</math> и заряда <math>Z</math>;</li> <li>b) ядра с одинаковыми величинами <math>A</math>, но разными <math>Z</math>;</li> <li>c) ядра с одинаковыми величинами <math>Z</math>, но разными <math>A</math>.</li> </ul> <p>5 Большинство радионуклидов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) имеют естественное происхождение;</li> <li>b) получены искусственно;</li> </ul> | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>6 Радиоактивное излучение в 1896 г. было открыто:<br/> a) М. Склодовской-Кюри;<br/> b) Э. Резерфордом;<br/> c) А. Беккерелем;<br/> d) П. Кюри.</p> <p>7 Единица радиоактивности в системе единиц СИ:<br/> a) Рентген;<br/> b) Беккерель;<br/> c) Резерфорд;<br/> d) Кюри.</p> <p>8 Величина среднего времени жизни радиоактивных ядер (<math>\tau</math>):<br/> a) прямо пропорциональна постоянной радиоактивного распада;<br/> b) обратно пропорциональна постоянной радиоактивного распада;<br/> c) обратно пропорциональна периоду полураспада;</p> <p>9 Энергия ионизирующего излучения при прохождении через вещество расходуется, в основном, на:<br/> a) ионизацию атомов или молекул;<br/> b) возбуждение атомов или молекул;<br/> c) выбивание атомов.</p> <p>10 Наибольшей проникающей способностью обладает:<br/> a) <math>\alpha</math>-излучение;<br/> b) <math>\beta</math>-излучение;<br/> c) <math>\gamma</math>-излучение.</p>  |  |
| 2 | <p>1. Радиоэкология сельскохозяйственных животных изучает:<br/> a) действие ионизирующих излучений на генетический аппарат клетки закономерности и механизмы миграции радионуклидов в пищевых цепях, а также действие радионуклидов на организм животных<br/> b) эффекты биологического действия ионизирующей радиации в животноводстве<br/> c) способы защиты организма от воздействия излучений</p> <p>2. На каких почвах труднее происходит перенос радионуклидов в растения?<br/> a) сероземах и черноземах<br/> b) торфоболотных и легких почвах<br/> c) красноземах и лугово-карбонатных</p> <p>3. Найдите правильную зависимость:<br/> a) чем больше в почве элементов-носителей, тем меньше биологическая подвижность радионуклидов<br/> b) биологическая подвижность радионуклидов не зависит от наличия в почве обменных катионов<br/> c) чем больше в почве элементов-носителей, тем больше биологическая подвижность радионуклидов.</p> <p>4. Наибольшей проникающей способностью обладает:<br/> a) <math>\alpha</math>-излучение;<br/> b) <math>\beta</math>-излучение;<br/> c) <math>\gamma</math>-излучение.</p> <p>5. В каких частях деревьев обычно накапливается меньше радионуклидов:<br/> a) в коре<br/> b) в древесине<br/> c) в листьях (хвое)</p> | <p>ИД-1ПК-8<br/> Проводит оценку качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов</p> |

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| <b>Шкала</b>                   | <b>Критерии оценивания<br/>(% правильных ответов)</b> |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100  |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79   |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69   |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50  |

Тестовые задания по разделам дисциплины приведены в методических указаниях для самостоятельной работы обучающихся агрономического факультета Сельскохозяйственная радиология [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения направлений подготовки: 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / сост. Сайбель М. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. 12 с. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm031.pdf>

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе, директора института не допускается.

Форма проведения зачета (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания меро-приятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетно-экзаменационную ведомость выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются директором Института.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения директора Института и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. ГАУ (ЮУрГАУ-П-05-97/04-22 от 30.08.2022 г.).

| № | Оценочные средства  | Код и наименование индикатора компетенции  |
|---|---|--|
|   | зачет   |  |
| 1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История радиологии. Отечественные и зарубежные ученые, исследовавшие явление радиоактивности.</li> <li>2. Техника безопасности при работе с радиоактивными веществами.</li> <li>3. Строение атома и характеристика основных элементарных частиц.</li> <li>4. Сущность процессов ионизации, возбуждения и рекомбинации.</li> <li>5. Явления изотонии. Стабильные и нестабильные изотопы.</li> <li>6. Понятие об изотопах, изобарах, изомерах.</li> <li>7. Деление ядер атомов. Свойства ядерных излучений.</li> <li>8. Перечислить типы ядерных превращений. Охарактеризовать альфа-распад.</li> <li>9. Перечислить типы ядерных превращений. Охарактеризовать бета-распад.</li> <li>10. Перечислить типы ядерных превращений. Охарактеризовать гамма-распад.</li> <li>11. Рентгеновское излучение.</li> </ol> | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий |


|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>12. Естественная и искусственная радиоактивность.</p> <p>13. Закон радиоактивного распада.</p>  |  |
| 2 | <p>14. Типы распределения радионуклидов в организме.</p> <p>15. Понятие о «критическом» органе при внутреннем облучении. Макро- и микрораспределение в органе.</p> <p>16. Период полувыведения радионуклидов из организма. Факторы, его определяющие.</p> <p>17. Механизм развития лучевого поражения.</p> <p>18. Физический этап взаимодействия ионизирующего излучения с веществом. Первичные радиотоксины.</p> <p>19. Радиационно-химические процессы при развитии лучевых поражений. Вторичные радиотоксины.</p> <p>20. Общебиологический этап развития лучевого поражения.</p> <p>21. Радиочувствительность тканей и факторы ее определяющие.</p> <p>22. Индивидуальная и видовая радиочувствительность. Понятие о летальной и полумлетальной дозе.</p> <p>23. Факторы, определяющие тяжесть лучевого поражения.</p> <p>24. Естественный радиационный фон и его компоненты.</p> <p>25. Общие закономерности миграции радионуклидов в биосфере.</p> <p>26. Мероприятия, ограничивающие распространение радионуклидов по «пищевым» цепям. Принцип конкурентности.</p> <p>27. Основы законодательства в сфере радиационной безопасности.</p> <p>28. Дезактивация сельскохозяйственной продукции.</p> <p>29. Применение неионизирующего излучения в животноводстве и растениеводстве.</p> <p>30. Применение ионизирующего излучения в животноводстве, растениеводстве.</p> <p>31. Предмет и задачи дозиметрии. Характеристика дозиметров.</p> <p>32. Отличия в действии внешнего и внутреннего облучения.</p> <p>33. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения.</p> <p>34. Поглощенная доза и факторы, ее определяющие.</p> <p>35. Понятие об эквивалентной дозе излучения. Единицы измерения.</p> <p>36. Предмет и задачи радиотоксикологии.</p> <p>37. Пути поступления радиоактивных веществ в организм животных.</p> | <p>ИД-1ПК-8</p> <p>Проводит оценку качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов</p> |

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| Шкала            | Критерии оценивания   |
|------------------|---|
| Оценка «зачтено» | знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиально- |

|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | <p>го характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p> |
| Оценка «не зачтено» | <p>пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.</p>   |

**Лист регистрации изменений**

| Номер<br>измене-<br>ния | Номера листов |       |                | Основание для внесения изменений | Подпись   | Расшифровка<br>подписи | Дата внесе-<br>ния изме-<br>нения |
|-------------------------|---------------|-------|----------------|----------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------|
|                         | заменённых    | новых | аннулированных |                                  |   |                        |                                   |
| 1                       | 8-9           | -     | -              | Распоряжение №48 от 31.05.2024г. |  | Синявская Т.А.         | 28.06.24                          |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |
|                         |               |       |                |                                  |   |                        |                                   |

