

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агрохимии и  
защиты растений



И.А. Лебедовский

30.05.2023

**Рабочая программа дисциплины**

**Сельскохозяйственная радиология**

**Направление подготовки  
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

**Направленность  
Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК**

**Уровень высшего образования  
Бакалавриат**

**Форма обучения  
очная**

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственная радиология» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведения утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 702 от 26.07.2017

Автор:  
к.с.-х.н., доцент



С.В. Есипенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры агрохимии от 15.05.2023 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой агрохимии  
д.б.н., профессор



А.Х. Шеуджен

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений, протокол от 24.05.2023 г., № 9.

Председатель  
методической комиссии  
д.б.н., доцент



Н. А. Москалева

Руководитель  
основной профессиональ-  
ной образовательной про-  
граммы  
к.с.-х.н., доцент



А. В. Осипов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Сельскохозяйственная радиология» является формирование у студентов твёрдых теоретических знаний, практических навыков и умений по определению вида радиоактивного излучения с использованием соответствующих методик и приборов, по воздействию радиоактивного излучения на биологические объекты, по разработке мероприятия по защите от радиоактивного излучения, по применению радиоактивных изотопов в научной и производственной деятельности, по определению источников загрязнения окружающей среды радионуклидами, влияние свойств почв на закрепление и доступность радионуклидов растениям, по разработке мероприятий по удалению радиоактивных загрязнений и ведению сельскохозяйственного производства на загрязнённой территории.

### **Задачи дисциплины**

- изучение видов радиоактивного излучения и их взаимодействие с веществом;
- подбор методов регистрации радиоактивного излучения;
- механизм действия радиоактивного излучения на живой организм;
- методика применения радиоактивных изотопов и излучений в научных исследованиях по агрохимии, почвоведению и биологии;
- поведение радиоактивных изотопов в почвах;
- влияние свойств почвы и радионуклидов на поступление последних в культурные растения;
- поступление и распределение радионуклидов в организме сельскохозяйственных животных;
- влияние радиоактивного излучения на развитие и продуктивность сельскохозяйственных животных;
- разработка методов удаления радионуклидов из почвы и полученной сельскохозяйственной продукции.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате изучения дисциплины «Агрохимия» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

**Профессиональный стандарт «Агроном»**, утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.10.2021 г. № 65182

**Трудовая функция** Контроль процесса развития растений в течение вегетации Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства.

**Трудовые действия** Анализ материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов. Участие в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований. Обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов. Проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель. Организация и проведение анализов почвенных и растительных образцов. Составление почвенных и агрохимических карт и картограмм.

Обоснование и разработка приемов, способов сохранения и повышения почвенного плодородия и противоэрозионной устойчивости земель. Агроэкологическая оценка растений, почв, удобрений, средств защиты растений и мелиорантов.

Группировка почв по их пригодности для сельскохозяйственных культур и оптимизация противоэрозионной организации территории землепользования сельскохозяйственной организации. Проведение химической, водной мелиорации и агролесомелиорации почв. Реализация экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и проведение контроля за качеством продукции. Проведение растительной и почвенной диагностики, принятие мер по оптимизации минерального питания растений.

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ОПК-5** – способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

**ПК-4** - готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Сельскохозяйственная радиология» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведения.

### **4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	53	
— лекции	18	
— практические		
— лабораторные	34	
— внеаудиторная		

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— зачет	1	
— экзамен		
— защита курсовых работ (проектов)		
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	55	
— курсовая работа (проект)*		
— прочие виды самостоятельной работы		
<b>Итого по дисциплине</b>	108	

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Ядерная и радиационная физика.	ОПК-5 ПК-4	2	2		4	6
2	Методы регистрации радиоактивных излучений.	ОПК-5 ПК-4	2	2		4	6
3	Общая радиобиология.	ОПК-5 ПК-4	2	2		4	6
4	Сельскохозяйственная радиобиология.	ОПК-5 ПК-4	2	2		4	6
5	Применение изотопных индикаторов в почвенно-агрохимических и биологических исследованиях.	ОПК-5 ПК-4	2	2		4	6
6	Сельскохозяйственная радиология. Задачи. Источники загрязнения	ОПК-5 ПК-4	2	2		4	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	почвы и растений.						
7	Сельскохозяйственная радиоэкология. Задачи. Закрепление и поступление радионуклидов в почву и растение.	ОПК-5 ПК-4	2	2		4	6
8	Сельскохозяйственная радиоэкология. Пути снижения радионуклидов в почве и продукции.	ОПК-5 ПК-4	2	2		4	6
9	Сельскохозяйственная радиоэкология. Пути поступления и распределения радионуклидов в организме животных.	ОПК-5 ПК-4	2	2		2	7
Итого				18		34	55

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Верещако, Г. Г. Радиобиология. Термины и понятия [Электронный ресурс] : энциклопедический справочник / Г. Г. Верещако, А. М. Ходосовская. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Белорусская наука, 2016. — 340 с. — 978-985-08-2017-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61111.html>

2. Радиобиология : учебник / Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина, З.Г. Кусурова ; под редакцией Н.П. Лысенко, В.В. Пака. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 572 с. — ISBN 978-5-8114-4523-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121988> (дата обращения: 13.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Трошин, Е.И. Тесты по радиобиологии : учебное пособие / Е.И. Трошин, Ю.Г. Васильев, И.С. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1685-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49474> (дата обращения: 13.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ОПК-5 – способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b>	
4	Физиология растений
3	Биохимия растений
2	Агрехимия
4	Растениеводство
7	Система удобрений
6	Защита растений
1	Сельскохозяйственная радиология
4	Учебная практика
2	Ознакомительная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПК-4 - готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель</b>	
1	Введение в профессиональную деятельность
1	Сельскохозяйственная радиология
5	Охрана почв
4	Учебная практика
6	Технологическая практика
6	Производственная практика
6	Научно-исследовательская работа
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ОПК-5 – способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b>					
ИД 1 ОПК-5. Знать: особенности проведения лабораторных анализов	Не знает: особенности проведения лабораторных анализов	Знает на низком уровне: особенности проведения лаборатор-	Знает на достаточном уровне: особенности проведения	Знает на достаточно высоком уровне: особенности	Доклад

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
образцов почв, растений и удобрений.	образцов почв, растений и удобрений.	ных анализов образцов почв, растений и удобрений.	лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	
ИД 2 ОПК-5. Уметь: проводить лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.	Не умеет: проводить лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.	Умеет на низком уровне: проводить лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.	Умеет на достаточном уровне: проводить лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.	Умеет на достаточно высоком уровне: проводить лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.	Доклад
ИД 3 ОПК-5. Владеть: проведением лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	Не владеет: проведением лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	Владеет на низком уровне: проведением лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	Владеет: проведением лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	Владеет на достаточно высоком уровне: проведением лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	Доклад
<b>ПК-4 - готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель</b>					
ИД 1 ПК-4. Знать: проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Не знает: проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Знает на низком уровне: проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Знает на достаточном уровне: проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Знает на достаточно высоком уровне: проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Доклад
ИД 2 ПК-4. Уметь: прово-	Не умеет: проводить	Умеет на низком уровне	Умеет на достаточном	Умеет на достаточно	Доклад

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
дить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель.	почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель.	не: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель.	уровне: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель.	высоком уровне проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель.	
ИД 3 ПК-4. Иметь навыки: проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Не владеет: проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Владеет на низком уровне: проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Владеет: проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Владеет на достаточно высоком уровне: проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Доклад

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Темы докладов**

**ОПК-5** – способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

**ПК-4** - готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель

1. Виды радиоактивных излучений и их свойства.
2. Методы регистрации радиоактивных излучений.
3. Техника безопасности при работе с радиоактивными веществами.
4. Применение метода изотопных индикаторов в почвенно-агрохимических исследованиях.
5. Действие радиоактивного излучения на биологические объекты и использование различных эффектов в сельскохозяйственном производстве.

6. Естественные и искусственные источники поступления радиоактивных веществ в окружающую среду. Влияние их на радиационную обстановку.

7. Влияние свойств почвы на поглощение и доступность радионуклидов растениям.

8. Пути поступления радионуклидов в организм животных. Радиоэкологическое нормирование и сертификация животноводческой продукции.

9. Методы снижения содержания радионуклидов в почве и урожае сельскохозяйственных культур.

### **Вопросы к зачету**

**ОПК-5** – способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

**ПК-4** - готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель

1. Цель и задачи дисциплины «С. – х. радиология».
2. Ионизационный метод регистрации р/а излучений. Его сущность, достоинства и недостатки.
3. Естественные источники р/а загрязнения окружающей среды. Их влияние на радиационный фон Земли
4. Цели и задачи с.-х. радиоэкологии.
5. Механизм действия радиоактивного излучения на биологические объекты.
6. Влияние биологических особенностей растений на поглощение и накопление ими радионуклидов.
7. Виды радиоактивного излучения и их свойства.
8. Люминесцентный метод регистрации р/а излучений. Его сущность, достоинства и недостатки.
9. Искусственные источники р/а загрязнения окружающей среды. Их влияние на радиационный фон Земли.
10. Взаимодействие альфа – излучения с веществом. Его опасность для живых организмов.
11. Фотографический метод регистрации р/а излучения. Его сущность, достоинства и недостатки.
12. Применимость р/а изотопов в почвенно - агрохимических исследованиях.
13. Взаимодействие бета – излучения с веществом. Его опасность для живых организмов.
14. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности.
15. Влияние свойств почвы на закрепление радионуклидов.
16. Гамма-излучение, его свойства и взаимодействие со средой.
17. Сцинтилляционный метод регистрации р/а излучения, достоинства

- и недостатки.
18. Методы снижения содержания радионуклидов в почве.
  19. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности.
  20. Фотографический метод регистрации р/а излучения, достоинства и недостатки.
  21. Цель и задачи дозиметрии. Единицы измерения в дозиметрии.
  22. Радиобиологическая устойчивость организма. Изменения устойчивости в эволюционном ряду живых организмов.
  23. Методы снижения уровня р/а загрязнения с.-х. продукции.
  24. Виды радиоактивного излучения и их свойства.
  25. Основные санитарные правила работы с р/а веществами и излучениями.
  26. Ионизационный метод регистрации р/а излучения. Его достоинства и недостатки.
  27. Пути поступления р/а веществ в организм животных. Их роль в загрязнении организма.
  28. Применение р/а изотопов и излучений в науке и сельскохозяйственном производстве.
  29. Влияние свойств почвы и времени взаимодействия радионуклидов с почвой на их доступность растениям.
  30. Методы снижения содержания радионуклидов в почве и сельскохозяйственной продукции.
  31. Естественные и искусственные источники р/а загрязнения окружающей среды.
  32. Пути поступления и распределение радионуклидов по растению.
  33. Ведение сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения.
  34. Виды защиты при работе с радиоактивными веществами и излучениями.
  35. Прямое и косвенное действие р/а излучения. Радиобиологическая устойчивость организма.
  36. Влияние свойств почвы на поглощение и доступность радионуклидов растениям.
  37. Применение р/а изотопов и излучений в науке и сельскохозяйственном производстве.
  38. Влияние свойств почвы на закрепление радионуклидов и на их доступность растениям.
  39. Альфа-излучение, его свойства и взаимодействие со средой.
  40. Влияние свойств почвы на поглощение и закрепление радионуклидов.
  41. Пути поступления радионуклидов в растение и влияние фазы развития на загрязнение конечной продукции.
  42. Виды защиты при работе с радиоактивными веществами и излучениями.

43. Механизм действия радиоактивного излучения на биологические объекты.
44. Пути поступления радионуклидов в растения и их роль в загрязнении растений.
45. Влияние р/а излучения на организм и методы защиты от излучения.
46. Влияние свойств почвы на поступление радионуклидов в растение.
47. Влияние свойств радионуклидов на закрепление почвами и поступление в растение.
48. Закон радиоактивного распада и единицы измерения радиоактивности.
49. Радиобиологическая устойчивость и изменение её в эволюционном ряду живых организмов.
50. Агрохимические методы снижения поступления радионуклидов в с.-х. культуры.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Доклад**

Доклад – это письменное или устное сообщение, на основе совокупности ранее опубликованных исследовательских, научных работ или разработок, по соответствующей отрасли научных знаний, имеющих большое значение для теории науки и практического применения, представляет собой обобщенное изложение результатов проведенных исследований, экспериментов и разработок, известных широкому кругу специалистов в отрасли научных знаний.

Цель подготовки доклада:

- сформировать научно-исследовательские навыки и умения у обучающегося;
- способствовать овладению методами научного познания;
- освоить навыки публичного выступления;
- научиться критически мыслить.

Текст доклада должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Доклад должен быть структурирован и включать введение, основную часть, заключение.

Лист оценки доклада-презентации

Критерий	Минимальный ответ «2»	Изложенный, раскрытый ответ «3»	Законченный, полный ответ «4»	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ «5»	Оценка
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта, отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или не все обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы	
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представленная информация не систематизирована или непоследовательна. Использованы 1-2 профессиональных термина	Представленная информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представленная информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов	
Оформление	Не использованы информационные технологии. Более 4 ошибок в представляемой информации	Использованы информационные технологии частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы информационные технологии. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представляемой информации	
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и пояснений	
Итоговая оценка					

### **Зачет**

**Зачет** является формой заключительного контроля (промежуточной аттестации), в ходе которой подводятся итоги изучения дисциплины.

Зачет по дисциплине предусматривает формулировку ответов на вопросы по темам дисциплины.

### **Критерии оценки знаний при проведении зачета.**

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной

программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Верещако, Г. Г. Радиобиология. Термины и понятия [Электронный ресурс] : энциклопедический справочник / Г. Г. Верещако, А. М. Ходосовская. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Белорусская наука, 2016. — 340 с. — 978-985-08-2017-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61111.html>

2. Радиобиология : учебник / Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина, З.Г. Кусурова ; под редакцией Н.П. Лысенко, В.В. Пака. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 572 с. — ISBN 978-5-8114-4523-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121988> (дата обращения: 13.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Трошин, Е.И. Тесты по радиобиологии : учебное пособие / Е.И. Трошин, Ю.Г. Васильев, И.С. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1685-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49474> (дата обращения: 13.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечные системы используемые в Кубанском ГАУ  
2019- 2020 г.

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019  17.07.2019 17.07.2020	Договор № 3135 ЭБС Стоимость 800 000руб.  Договор № 3818 ЭБС Стоимость 800 000руб.
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.19.- 12.01.20  13.01.20 12.01.21	ООО «Изд-во Лань» Контракт №237 Стоимость 173 000руб.  Контракт №940 Стоимость 218000руб.
3	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.18- 11.05.19  12.05. 19 11.11.19.  12.11.19-11.05.20	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №4617/18 Стоимость 495 000руб.  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5202/19 Стоимость 495 000руб.  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 Стоимость 502 500руб.
4	Образова-	Универ-	Доступ с ПК		

	Электронный портал КубГАУ	Универсальная	университета		
5	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

Обучающимся обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации, изданий и интернет-ресурсам.

Комплект библиотечного фонда включает следующий перечень **наименований периодических изданий**:

1. Агрохимия (с 2009 г. по 2020 г.)
2. Плодородие (с 2005 по 2020 г.)
3. Экологические аспекты химизации (с 2009 по 2020 г.)

**Рекомендуемые интернет сайты:**

- 1 Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
- 2 United Nations. Division for Sustainable Development [Электронный-ресурс]: Режимдоступа: <http://www.un.org/esa/sustdev>
- 3 The World Wide Web Virtual Library. SustainableDevelopment [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Суетов В.П. Метод меченых атомов в агрохимических исследованиях: учебное пособие / А.Х. Шеуджен, В.П. Суетов, Т.Н. Бондарева. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 73 с.

2. Суетов В.П., Есипенко С.В. Методические указания по выполнению лабораторно – практических занятий по «С.-х. радиологии». - Краснодар. КубГАУ. 2014. – 115 с.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе

синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Сельскохозяйственная радиология	Помещение №128 ЗОО, посадочных мест — 62; площадь — 87,2 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 4 шт.; стол лабораторный — 4 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, эк-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета

	<p>ран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №125 ЗОО, площадь — 42,4 кв.м; Лаборатория «Агрохимических исследований» (кафедры агрохимии), лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; весы — 3 шт.; калориметр — 2 шт.); технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №129 ЗОО, площадь — 41,6 кв.м; Лаборатория «Агрохимических исследований» (кафедры агрохимии), лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; весы — 2 шт.; баня водяная — 3 шт.; бур — 5 шт.; калориметр — 2 шт.); технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся. сплит-система — 1 шт.; технические средства обучения (проектор — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).</p>	
--	--	--