

**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**



**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**  
**2020**

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 16.03.2020 г., протокол № 7

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



А.Х. Шеуджен

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений, протокол от 20.04.2020 № 8.

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 09.07.2018 N 454н.

**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;

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

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

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

### **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 ПКС-4	2	2		4	6
2	Методы регистрации радиоактивных излучений.	ОПК-5 ПКС-4	2	2		4	6
3	Общая радиобиология.	ОПК-5 ПКС-4	2	2		4	6
4	Сельскохозяйственная радиобиология.	ОПК-5 ПКС-4	2	2		4	6
5	Применение изотопных индикаторов в почвенно-агрохимических и биологических исследо-	ОПК-5 ПКС-4	2	2		4	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самостоя- тельная работа
	ваниях.						
6	Сельскохозяйственная радиология. Задачи. Источники загрязнения почвы и растений.	ОПК-5 ПКС-4	2	2		4	6
7	Сельскохозяйственная радиоэкология. Задачи. Закрепление и поступление радионуклидов в почву и растение.	ОПК-5 ПКС-4	2	2		4	6
8	Сельскохозяйственная радиоэкология. Пути снижения радионуклидов в почве и продукции.	ОПК-5 ПКС-4	2	2		4	6
9	Сельскохозяйственная радиоэкология. Пути поступления и распределения радионуклидов в организме животных.	ОПК-5 ПКС-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</b> – способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	
4	Физиология растений
3	Биохимия растений
2	Агрохимия
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>ПКС-4</b> - готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агро-экологических обследований земель	
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 осво- ения компетен- ции (индикаторы достижения ком- петенции)	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ОПК-5</b> – способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности					
ИД 1 ОПК-5.	Не знает:	Знает на низ-	Знает на до-	Знает на до-	Доклад

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Знать: особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	ком уровне: особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	статочном уровне: особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	статочно высоком уровне: особенности 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
ПКС-4 - готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель					
ИД 1 ПКС-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 зе-	Знает на достаточно высоком уровне: проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обслед-	Доклад



Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
			мель.	дований земель.	
ИД 2 ПКС-4. Уметь: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель.	Не умеет: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель.	Умеет на низком уровне: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель.	Умеет на достаточном уровне: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель.	Умеет на достаточно высоком уровне проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель.	Доклад
ИД 3 ПКС-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;

**ПКС-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;

**ПКС-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 от- вет «3»	Законченный, полный ответ «4»	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ «5»	Оценка
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта, от- сутствуют вы- воды	Проблема рас- крыта не пол- ностью. Выво- ды не сделаны или не обосно- ваны	Проблема рас- крыта. Прове- ден анализ проблемы без дополнитель- ной литерату- ры. Не все вы- воды сделаны или не все обоснованы	Проблема рас- крыта полно- стью. Прове- ден анализ проблемы с привлечением дополнитель- ной литерату- ры. Выводы обоснованы	
Представ- ление	Представляе- мая информа- ция логически не связана. Не использованы профессио- нальные тер- мины	Представленная информация не систематизиро- вана или непо- следовательна. Использованы 1-2 профессио- нальных терми- на	Представлен- ная информа- ция системати- зирована и по- следовательна. Использовано более 2 про- фессиональных терминов	Представлен- ная информа- ция системати- зирована, по- следовательна и логически связана. Ис- пользовано более 5 про- фессиональ- ных терминов	
Оформле- ние	Не использова- ны информа- ционные тех- нологии. Более 4 ошибок в представляе- мой информа- ции	Использованы информацион- ные технологии частично. 3-4 ошибки в пред- ставляемой ин- формации	Использованы информацион- ные техноло- гии. Не более 2 ошибок в пред- ставленной ин- формации	Широко ис- пользованы информацион- ные техноло- гии. Отсут- ствуют ошиб- ки в представ- ляемой ин- формации	
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементар- ные вопросы	Ответы на во- просы полные или частично полные	Ответы на во- просы 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»**

**Перечень электронно-библиотечных систем:**

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## **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 презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

№	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	Электронный адрес
---	--------------	----------	-------------------

1	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
2	Консультант	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 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	<p>Помещение №128 ЗОО, посадочных мест — 62; площадь — 87,2 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>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, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №125 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,4 кв.м; Лаборатория "Агрохимических исследований" (кафедры агрохимии).</p> <p>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, посадочных мест - 12; площадь - 41,6 кв.м;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13



	<p>Лаборатория "Агрохимических исследований" (кафедры агрохимии).</p> <p>лабораторное оборудование (весы лабораторные — 3 шт.; печь — 1 шт.; шкаф вытяжной — 1 шт.; спектрофотометр — 1 шт.; иономер — 1 шт.; шкаф сушильный — 1 шт.; водяная баня — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.)</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>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> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	---	--

