

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

А.А.Панфилов

« 13 » 09 20 15 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
РАДИОЭКОЛОГИЯ И ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ

Направление подготовки 06.03.02 «Почвоведение»

Профиль/программа подготовки «Управление земельными ресурсами»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	2/72		36		36	зачет
Итого	2/72		36		36	зачет

Владимир 2015 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

выявление характера действия ионизирующих излучений на биоценозы, всестороннее изучение особенностей проявления ионизирующего фактора как важнейшего экологического компонента внешней среды способного вызвать благоприятное и отрицательное изменение в биогеоценозе.

**Задачи курса:**

1. Изучить характеристики основных экологически значимых радионуклидов.
2. Получить информацию о радиационном загрязнении регионов России
3. Овладеть принципами и методами измерения радиоактивности.
4. Уметь применять знания по радиоэкологическому нормированию на практике.
5. Ознакомиться с основными понятиями экологической токсикологии.
6. Изучить факторы воздействия токсикантов разного происхождения на организм и среду.
7. Выявить закономерности воздействия токсикантов на популяции.
8. Ознакомиться со способами оценки токсичности и методами контроля патологии экосистем.

**Место курса** в профессиональной подготовке выпускника - курс основывается на знаниях, полученных ранее в областях почвоведения, агрохимии, земледелия, биологии, экологии. Разделы дисциплины связаны междисциплинарными связями с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами:

- почвенно-экологическое нормирование;
- безопасностью жизнедеятельности;
- основы прикладного почвоведения;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Радиоэкология и экотоксикология» тесно соприкасается с общим курсом по агрохимии, географии почв, биологии почв, основами почвоведения, истории почвоведения, расширяя полученные в них знания.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

общекультурные и профессиональные компетенции:

- Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- Способностью участвовать в коллективных работах, в обсуждениях и разъяснении членам коллектива, обучающимся научно-педагогических заданий по почвоведению, охране и рациональному использованию почв (ОПК-4).
- Владением знаниями основ теории формирования и рационального использования почв (ПК-1);
- Способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв (ПК-3);
- Готовностью применить на практике знания теоретический основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова (ПК-7);
- Способностью пользования нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, радиологии почв, охраны и рационального использования почв (ПК-11).

#### **ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности**

**знать:** методы оценки агрономических свойств и режимов почв с целью их регулирования; методами агроэкологической оценки структур почвенного покрова и почв различных зон; владеть методами режимных наблюдений за динамикой почвенных процессов (водного, пищевого, солевого и других режимов); методами оценки ландшафтно-экологических условий и диагностики мелиоративного состояния почв;

**уметь:** выполнять почвенные и почвенно-мелиоративные изыскания почв; составлять почвенные карты и картограммы; разрабатывать мероприятия по мелиорации и использованию почв и мелиоративные прогнозы; выполнять землеоценочные работы для кадастровых целей и ведения агроэкологического мониторинга земель; разрабатывать агроэкологические карты размещения сельскохозяйственных культур; осуществлять регулирование почвенных условий в агротехнологиях; разрабатывать мероприятия по защите почв от эрозии, дефляции и других видов деградации; пользоваться классификациями почв и структур почвенного покрова, классификациями земель, экологическими нормативами; оценивать пригодность почв для возделывания различных сельскохозяйственных культур; оценивать подверженность почв эрозии, подкислению, заболачиванию и другим процессам деградации;

**владеть:** навыки агрономической оценки физических, водно-физических физико-химических свойств почв, водно-воздушного и теплового режимов; обеспечить знания приёмов и средств их регулирования; обучить студентов методам мелиоративной оценки переувлажнённых, засоленных, солонцовых почв, приёмам их химической и агротехнической мелиорации и рационального использования; выработать у студентов способность оценивать и прогнозировать процессы деградации почв; разрабатывать меры по их предупреждению; давать оценку системам земледелия и агротехнологий и их влияния на свойства и режимы почв; выработать решения по их оптимизации; обеспечить способность студентов выполнять работы по бонитировке почв, группировать земли в соответствии с их ландшафтно-экологической классификацией;

#### **ОПК-4 Способностью участвовать в коллективных работах, в обсуждениях и разъяснении членам коллектива, обучающимся научно-педагогических заданий по почвоведению, охране и рациональному использованию почв**

**знать:** приемы и технологии воспроизводства плодородия почвы; разработка систем удобрения и технологических проектов воспроизводства плодородия почв с учетом экологической безопасности агроландшафта и мер по защите почв от эрозии и дефляции; проведение химической и водной мелиорации земель;

**уметь:** умение анализировать структуру почвенного покрова и выявлять факторы, лимитирующие плодородие почв; оценивать возможность и определять способы использования почв основных природных зон, устанавливать характер их изменения под влиянием различных приёмов использования;

**владеть:** владеть методами почвенных и почвенно-мелиоративных изысканий и интерпретации их результатов; осуществлять подбор сельскохозяйственных культур в соответствии с почвенно-ландшафтными условиями; ориентироваться в природоохранном законодательстве и осуществлять мероприятия по охране почв;

#### **ПК -1 Владением знаниями основ теории формирования и рационального использования почв**

**знать:** методологию оценки плодородия почв и земель и технологии анализа показателей почвенного плодородия

**уметь:** определять основные показатели плодородия почв агроландшафта;

**владеть:** обоснования путей сохранения и повышения почвенного плодородия и противоэрозионной устойчивости земель;

**ПК-3 Способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-**

**ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв**

**знать:** основные понятия ионизирующего излучения, анализа изотопно-индикаторного метода; процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации.

**уметь:** оценить радиационную обстановку на территории АПК, устойчивость функционирования отрасли растениеводства в сложившихся условиях и определить содержание мероприятий по снижению ущерба; организовывать с/х производство в условиях радионуклидных загрязнений различного состава и уровня;

**владеть:** навыками позволяющими формировать выводы о возможностях отрасли растениеводства.

**ПК-7 Готовностью применить на практике знания теоретический основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова**

**знать:** готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

**уметь:** понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции;

**владеть:** способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве;

**ПК-11 Способностью пользования нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, радиологии почв, охраны и рационального использования почв** **знать:** способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**уметь:** способностью ставить задачи, выбирать методы научных исследований;

**владеть:** способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1	Основные источники радионуклидных загрязнений и их возможные последствия	5	1-2	-		4	-			4		2/50%	
2	Физические и химические основы с-х радиологии	5	3-4	-		4	-			4		2/50%	
3	Биологические основы с-х радиологии	5	5-6	-		4	-			4		2/50%	Рейтинг-контроль №
4	Сельскохозяйственная радиэкология значение.	5	7-8	-		4	-			4		2/50%	
5	Радиометрические и спектрометрические методы в с-х радиологии, радиэкологическом	5	9-10	-		4	-			4		2/50%	

	мониторинге и экспертизе с-х объектов.										
6	Радиохимические методы в с-х радиэкологии	5	11-12	-	4	-	4		2/50%	Рейтинг-контроль № 2	
7	Дозиметрия ионизирующих излучений в с-х радиэкологии. содержание и задачи радиэкологического мониторинга с-х объектов	5	13-14	-	4	-	4		2/50%		
8	Изотопно-индикаторный метод в с-х исследованиях. Экотоксикокенетика	5	15-16	-	4	-	4		2/50%		
9	Использование излучений в анализе с-х объектов	5	17-18		4	-	4		2/50%	Рейтинг-контроль № 3	
<b>Всего</b>		<b>5</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>		<b>18/50%</b>	<b>зачет</b>	

Тема 1. Введение. Современное состояние радиационной экологии. Биологические механизмы воздействия ионизирующей радиации на организм. Виды ионизирующих излучений. Содержание темы: Цели и задачи изучения дисциплины. История становления науки радиационная экология. Современное состояние радиационной экологии. Ионизирующая радиация. Биоиндикация в радиационной экологии. Удельная ионизация. Виды ионизирующих излучений. Альфа лучи. Бета – излучение. Гамма – излучение. Рентгеновское излучение. Космические лучи. Фоновое излучение. Искусственная радиоактивность. Нейтронное излучение.

Тема 2. Экологические особенности биологически значимых радионуклидов. Естественные и искусственные радиоизотопы и их влияние. Естественный и антропогенный радиационный фон Земли. Содержание темы: Основной механизм распределения глобальных радиоактивных выпадений на поверхности земного шара. Характеристика важнейших радионуклидов в выпадениях продуктов ядерных испытаний. Характеристика важнейших радиоизотопов. Естественные радиоизотопы, не входящие в радиоактивные семейства. Искусственные радиоактивные изотопы. Первичные источники основных радионуклидов естественного радиационного фона. Антропогенные вмешательства в состав естественного радиационного фона.

Тема 3. Поведение долгоживущих радионуклидов в почве, воде, в организме растений и животных. Экосистемные воздействия техногенных радиационных и токсико- химических факторов. Механизм действия радиации на живые организмы. Содержание темы: Активность естественных радионуклидов в почвах. Скорость поглощения радионуклидов растениями. Поведение радионуклидов в морской воде. Особенность экосистемного поведения наиболее агрессивных загрязнителей. Пестициды и сульфаты. Полихлорбифенолы. Соединения ртути, свинца и кадмия. Механизмы воздействия радиации на живые организмы. Радиотоксины.

Тема 4. Лучевая болезнь. Популяционные реакции. Экосистемные реакции на радиационную деформацию среды. Нормы радиационной безопасности. Экологическое нормирование радиационных воздействий. Содержание темы: Костно-мозговая форма острой лучевой болезни. Последствия радиоактивного облучения тела военнослужащих. Популяционные реакции. Экосистемные реакции на радиационную деформацию среды. Коэффициенты радиорезистентности (устойчивость биологических объектов к действию ионных излучений) составляющих экосистем. Необходимость в нормировании радиации. Основные принципы радиационной безопасности. Эффекты ионизирующей радиации. Группы облучаемых лиц. Основные пределы доз. Экологическое нормирование радиационных воздействий. Экологическая токсикология

Тема 5. Введение. Экотоксикокенетика Содержание темы: Цели и задачи изучения дисциплины. История становления науки экотоксикология. Современное состояние

радиационной экологии. основные понятия и термины. Экотоксикокинетика. Формирование ксенобиотического профиля. Источники поступления поллютантов в среду. Персистирование. Трансформация. Абиотическая трансформация. Биотическая трансформация  
Тема 6. Процессы элиминации, не связанные с разрушением. Экотоксикодинамика Содержание темы: Испарение ксенобиотиков. Перемещение ветром и атмосферными течениями частиц. Сорбция веществ. Перераспределение водорастворимых веществ. Биоаккумуляция. Факторы, влияющие на биоаккумуляцию. Значение биоаккумуляции. Биомагнификация. прямое, опосредованное и смешанное действие экотоксикантов. Экотоксичность. Острая экотоксичность. Хроническая экотоксичность. Механизмы экотоксичности.

Тема 7. Прямое действие ксенобиотика, приводящее к развитию аллобиотических состояний и специальных форм токсического процесса. Экотоксикометрия. Содержание темы: Эмбриотоксическое действие экополлютантов. Прямое действие продукта биотрансформации поллютанта с необычным эффектом. Опосредованное действие путем сокращения пищевых ресурсов среды обитания. Взрыв численности популяции вследствие уничтожения вида-конкурента. Экотоксикометрия: общая методология.

Тема 8. Оценка экологического риска. Характеристика некоторых экотоксикантов, опасных для человека. Содержание темы: Методология оценки экологического риска. Этапы оценки экологического риска. Полигалогенированные ароматические углеводороды. Диоксины. Полихлорированные бифенилы (ПХБ). Хлорированные бензолы (ХБ). Металлы

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Содержание дисциплины включает курс лекций, практические занятия и самостоятельную (индивидуальную) работу. Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных современными средствами презентаций. В лекциях излагается основное содержание основных программ дисциплины, раскрываются важнейшие теоретические и методические проблемы дисциплины, определяются направления самостоятельной работы аспирантов. Изложение лекционного материала предлагается вести в активной, проблемной постановке, проводить дискуссии по результатам научных исследований. Практические занятия направлены на выработку умений вести научные исследования по соответствующему направлению. Самостоятельная работа нацелена на развитие самостоятельных научно-исследовательских навыков. Она предусматривает расширенное изучение тем дисциплины, работу с научной литературой, подготовку докладов, рефератов, выступлений на научных конференциях, научных статей по результатам исследований.

При изучении теоретического курса используются методы ИТ - применение компьютеров для доступа к интернет-ресурсам, использование обучающих программ для расширения информационного поля, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации её в знание.

Преподнесение теоретического материала осуществляется с помощью электронных средств обучения при непосредственном прочтении данного материала лектором.

Некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием **опережающей самостоятельной работы**: студенты получают задание на изучение нового материала до его изложения на лекции.

Для оценки освоения теоретического материала студентами используются тест-тренажеры, а также традиционные письменные и устные контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы).

Реализация компетентного подхода для подготовки специалиста в рамках преподавания дисциплины реализуется:

1. При проведении лекций с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций.

2. Показом презентаций по рефератам студентов.
3. В деловых играх по анализу и решению поставленных проблемных вопросов по дисциплине.

Кроме этого можно использовать также следующие формы обучения:

- моделирование будущей профессиональной деятельности в виде подготовки документов по конкретным видам использования природных ресурсов;
- проведение системного сбора информации по состоянию природных ресурсов для последующего детального анализа.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.**

### **Вопросы к зачету.**

1. Какие научно-прикладные проблемы изучает наука с/х радиология?
2. Что входит в круг задач с/х радиобиологии?
3. Назовите основные разделы радиологии.
4. Какие открытия явились предпосылками для рождения науки радиобиологии?
5. Кому принадлежит открытие X-лучей?
6. Кому принадлежит открытие естественной радиоактивности?
7. Кому принадлежит открытие радиоактивных свойств полония и радия?
8. Каковы были первоначальные представления о возможном вреде ионизирующих излучений?
9. На чем были основаны первые предположения о повреждающем действии и.и.
10. Кем были проведены первые исследования повреждающего действия и.и.
11. Каково было направление исследований русского физиолога И.Г. Тарханова?
12. Альберс-Шонберг, какова его роль в развитии науки радиобиологии?
13. Кем было обнаружено летальное действие лучей радия?
14. Какие изменения организма Хейнеке наблюдал при летальной дозе излучений?
15. Кому принадлежит открытие причин изменений в биологических системах организмов, возникающих под действием и.и.?
16. Что лежит в основе изменений наблюдаемых в различных системах организма возникающих под действием и.и.?
17. Бергонье и Трибондо, В чем заслуга этих ученых?
18. Сформулируйте правило Бергонье - Трибондо.
19. Что являлось сдерживающим фактором в развитии науки радиобиологии?

20. Когда было создано общество рентгенологов и радиологов, а также его первый Всероссийский съезд?
21. Перечислите центры занимавшиеся вопросами радиобиологии, которые были первыми, открыты в нашей стране.
22. Какое направление в изучении было приоритетным на первых этапах развития радиобиологии?
23. Г. Н. Надсон и Г. Ф. Филиппов в чем заслуга этих ученых, как их открытие повлияло на дальнейшее развитие науки?
24. На каких объектах Г. Н. Надсон и Г. Ф. Филиппов сделали свое открытие?
25. Что послужило активизации исследований в области радиобиологии?
26. Каким образом была открыта искусственная радиоактивность?
27. Кем была открыта искусственная радиоактивность?
28. Что явилось причиной к формированию нового направления радиобиологии – радиозэкологии?
29. Авария на реакторе в Уиндскейле (Англия), с какими трудностями столкнулось общество при ликвидации последствий?
30. Вклад сотрудников Тимирязевской академии в развитии радиобиологии?
31. Исследования Д. Д. Прянишникова.
32. Стимулирующие действие излучений. Область применений этого свойства.
33. Вклад советских и зарубежных ученых в развитии науки радиобиологии.
34. Перспективы использования изотопов и радиации в сельскохозяйственной науке и производстве.
35. Что называют радиоактивностью.
36. В чем измеряется активность радиоактивного изотопа?
37. В каком случае можно наблюдать испускание ядерных излучений?
38. Сформулируйте закон радиоактивного распада.
39. Различается или постоянна средняя скорость распада у ядер различных изотопов?
40.  $\lambda$  – что это за символ?
41. Что отражает  $\lambda$ ?
42. В каких единицах выражают постоянную радиоактивного распада?
43. Назовите единицу обратной постоянной радиоактивного распада.
44.  $\tau$  – что показывает эта величина?
45. Что называют периодом полураспада?
46. Международная единица активности - чему она соответствует?
47. В чем может измеряться активность радиоактивных изотопов?
48. Удельная активность радиоактивного изотопа — что отражает эта единица?
49. Дайте определение удельной активности.
50. Каких видов может быть удельная активность?



51. Стабильные и радиоактивные индикаторы – В чем их различие.
52. Что называют макро- и микрокомпонентом системы раствора?
53. Как называют метод экспериментального исследования процессов переноса и превращений веществ, основанный на применении изотопов в качестве индикаторов.
54. Что называют меченым веществом?
55. Какие основные источники излучения вы знаете?
56. Как классифицируются источники излучения?
57. Что относится к естественным источникам излучения?
58. На какие источники приходится максимальная часть излучения?
59. Дайте определение космического излучения.
60. Где формируется первичное излучение?
61. Чем представлено первичное излучение?
62. Какой энергией обладают частицы первичного излучения?
63. Каким образом приобретается ускорение частиц первичного космического излучения?
64. Каким образом формируется вторичное излучение?
65. Какими частицами представлено вторичное космическое излучение?
66. На какие компоненты принято делить вторичное космическое излучение?
67. Какими частицами представлен сильно ионизирующий компонент излучения?
68. Какими частицами представлен мягкий или малопроникающий компонент излучения?
69. Какими частицами представлен жесткий или сильно проникающий компонент излучения?
70. Какими частицами представлен нейтронный компонент излучения?
71. Что является критерием (уровнем) к замеру космического излучения?
72. Какими материалами поглощается мягкий компонент космического излучения?
73. 0,5 м слоя железа, достаточно ли для поглощения жесткого излучения?
74. Какие природные радиоактивные вещества вы знаете?
75. На какие группы можно распределить природные радиоактивные вещества?
76. Равномерно ли распределение радиоактивных природных веществ в Земной коре?
77. Какие аномальные места по содержанию р.в. вы знаете?
78. Полезно или вредно пребывание человека в природных местах повышенного радиационного фона?
79. Равномерен ли радиационный фон на территории нашей страны?
80. От чего зависит осаждение радиоактивных "аэрозолей" на земную поверхность?

81. 4. Как определяется коэффициент первичного удерживания?
82. Что влияет на процессы первичного удерживания радиоактивных осадков наземными органами растений?
83. Какие факторы влияют на загрязнение растений радиоактивными веществами, выпавшими на растительность?
84. Что такое полевые потери, период полупотерь?
85. Каковы различия в прочности удерживания водорастворимых форм радионуклидов и нерастворимых радиоактивных частиц, а также оплавленных частиц?
86. Как влияет время, прошедшее с момента выпадения радиоактивных осадков на посевах, на уровень загрязнения урожая?
87. Какова роль фазы развития растений в период выпадения радиоактивных осадков в загрязнении урожая?
88. Какое влияние оказывают биологические особенности растений на накопление в урожае радионуклидов при некорневом загрязнении?
89. Как определить возможный уровень загрязнения урожая сельскохозяйственных культур при выпадении радиоактивных осадков на растения?
90. Какую роль играют физико-химические свойства радионуклидов при передвижении по растению и при накоплении в урожае в случае попадания на наземную поверхность растений?

#### **Вопросы к рейтинг - контролю знаний студентов.**

##### **Рейтинг-контроль № 1.**

1. Какие научно-прикладные проблемы изучает наука с/х радиология?
2. Что входит в круг задач с/х радиобиологии?
3. Назовите основные разделы радиологии.
4. Какие открытия явились предпосылками для рождения науки радиобиологии?
5. Кому принадлежит открытие X-лучей?
6. Кому принадлежит открытие естественной радиоактивности?
7. Кому принадлежит открытие радиоактивных свойств полония и радия?
8. Каковы были первоначальные представления о возможном вреде ионизирующих излучений?
9. На чем были основаны первые предположения о повреждающем действии и.и.
10. Кем были проведены первые исследования повреждающего действия и.и.
11. Каково было направление исследований русского физиолога И.Г. Тарханова?
12. Альберс-Шонберг, какова его роль в развитии науки радиобиологии?
13. Кем было обнаружено летальное действие лучей радия?
14. Какие изменения организма Хейнеке наблюдал при летальной дозе излучений?
15. Кому принадлежит открытие причин изменений в биологических

- системах организмов, возникающих под действием и.и.?
16. Что лежит в основе изменений наблюдаемых в различных системах организма возникающих под действием и.и.?
  17. Бергонье и Трибондо, В чем заслуга этих ученых?
  18. Сформулируйте правило Бергонье - Трибондо.
  19. Что являлось сдерживающим фактором в развитии науки радиобиологии?

### Рейтинг-контроль № 2.

1. Что называют радиоактивностью.
2. В чем измеряется активность радиоактивного изотопа?
3. В каком случае можно наблюдать испускание ядерных излучений?
4. Сформулируйте закон радиоактивного распада.
5. Различается ли постоянная средняя скорость распада у ядер различных изотопов?
6.  $\lambda$  – что это за символ?
7. Что отражает  $\lambda$ ?
8. В каких единицах выражают постоянную радиоактивного распада?
9. Назовите единицу обратной постоянной радиоактивного распада.
10.  $\tau$  – что показывает эта величина?
11. Что называют периодом полураспада?
12. Международная единица активности - чему она соответствует?
13. В чем может измеряться активность радиоактивных изотопов?
14. Удельная активность радиоактивного изотопа — что отражает эта единица?
15. Дайте определение удельной активности.
16. Каких видов может быть удельная активность?
17. Стабильные и радиоактивные индикаторы – В чем их различие.
18. Что называют макро- и микрокомпонентом системы раствора?
19. Как называют метод экспериментального исследования процессов переноса и превращений веществ, основанный на применении изотопов в качестве индикаторов.
20. Что называют меченым веществом?
21. Какие основные источники излучения вы знаете?
22. Как классифицируются источники излучения?
23. Что относится к естественным источникам излучения
24. На какие источники приходится максимальная часть излучения?
25. Дайте определение космического излучения.
26. Где формируется первичное излучение?
27. Чем представлено первичное излучение?
28. Какой энергией обладают частицы первичного излучения?

### Рейтинг-контроль № 3.

1. Какие аномальные места по содержанию р.в. вы знаете?
2. Полезно или вредно пребывание человека в природных местах

повышенного радиационного фона?

3. Равномерен ли радиационный фон на территории нашей страны?

4. От чего зависит осаждение радиоактивных "аэрозолей на земную поверхность?

5.. Как определяется коэффициент первичного удерживания?

6. Что влияет на процессы первичного удерживания радиоактивных осадков надземными органами растений?

7. Какие факторы влияют на загрязнение растений радиоактивными веществами, выпавшими на растительность?

8. Что такое полевые потери, период полупотерь?

9. Каковы различия в прочности удерживания водорастворимых форм радионуклидов и нерастворимых радиоактивных частиц, а также оплавленных частиц?

10. Как влияет время, прошедшее с момента выпадения радиоактивных осадков на посевы, на уровень загрязнения урожая?

11. Какова роль фазы развития растений в период выпадения радиоактивных осадков в загрязнении урожая?

12. Какое влияние оказывают биологические особенности растений на накопление в урожае радионуклидов при некорневом загрязнении?

13.. Как определить возможный уровень загрязнения урожая сельскохозяйственных культур при выпадении радиоактивных осадков на растения?

### **Самостоятельная работа студента.**

Включает самостоятельное изучение литературы при подготовке к лекциям, лабораторным занятиям и рейтинговым контрольным; составление рефератов (докладов), таблиц и т.п. (по усмотрению преподавателя).

#### **Вопросы для самостоятельного изучения.**

1. Нейтронный компонент излучения

2. Что является критерием (уровнем) к замеру космического излучения?

3. Какими материалами поглощается мягкий компонент космического излучения?

4. Поглощения жесткого излучения

5. Какие природные радиоактивные вещества вы знаете?

6. На какие группы можно распределить природные радиоактивные вещества?

7. Распределение радиоактивных природных веществ в Земной коре

8. Аномальные места по содержанию р.в.

9. Пребывание человека в природных местах повышенного радиационного фона?

10. Радиационный фон на территории нашей страны

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### *а) основная литература*

1. Основы токсикологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Безопасность жизнедеятельности", "Защита окружающей среды" / [П. П. Кукин и др.]. - Москва : Высшая школа, 2012. – 278 с.
2. Токсикологическая химия : учеб. для мед. вузов / под ред. Т. В. Плетневой. - 2-е изд., испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 509 с.
3. Сахаров В.К. Радиационная экология: Учебное пособие. – С.-Пб.: Изд-во «Лань».– 2015 г. 306 с.

### *б) дополнительная литература:*

1. Руководящий документ. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М.: 2011, 693 с.
2. Б. Н. Аненков «Основы с/х радиологии»
3. Экология, здоровье и природопользование в России. М.: Финансы и статистика, 2012, 525с.
4. Меньшиков В.В., Савельева Т.В. Методы оценки загрязнения окружающей среды. Учебн. Пособие М.: МНЭПУ 2011, 58с.
5. Общая экология: Учебник для вузов / Автор-составитель А.С. Степановский. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 510 с.
6. Промышленная экология. Курс лекций. - М.: Изд-во МНЭПУ, 2011. – с. 176-189.
7. Рекус И.Г., Шорина О.С. «Основы экологии и рационального природопользования»., - МГУП, 2012.

### *в) периодические издания:*

журнал Почвоведение

журнал Агрохимия

журнал Земледелие

### *в) интернет-ресурсы:*

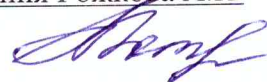
- 1) <http://www./article/home/pochva1/>
- 2) <http://www.eco./lib/data/04/6/060604.htm>
- 3) [http://www./pages/pochva\\_005.htm](http://www./pages/pochva_005.htm)
- 4) <http://soil.>
- 5) [www.genebee./journals/soil-r.htm](http://www.genebee./journals/soil-r.htm)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

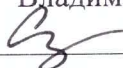
Чтение лекций и проведение практических занятий по дисциплине «Радиоэкология и экотоксикология» осуществляется в аудитории 413 кафедры почвоведения. Аудитория оснащена доской, проекционным оборудованием, стендами, почвенными картами. Для проведения практических занятий используются базы данных свойств почв Владимирской области, имеющиеся на кафедре.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.02 «Почвоведение»

Рабочую программу составил ст.преподаватель кафедры Почвоведения Рожкова А.Н.



Рецензент (представитель работодателя) - Зинченко Сергей Иванович - заведующий отделом Федерального государственного бюджетного научного учреждения Владимирского научно-исследовательского института сельского хозяйства г. Суздаль, д.с-х.н



(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Почвоведения

Протокол № 21/1 от 13.04.2015 года

Заведующий кафедрой Мазиров М.А.



(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.03.02 «Почвоведение»

Протокол № 21/1 от 13.04.2015

Председатель комиссии Мазиров М.А.



(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

Кафедра ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Актуализированная  
рабочая программа  
рассмотрена и одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № \_\_ от 13.04.2015г.

Заведующий кафедрой

Мазиров М.А.

(подпись, ФИО)

**Актуализация рабочей программы дисциплины**

**РАДИОЭКОЛОГИЯ И ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ**

---

Направление подготовки 06.03.02 «Почвоведение»

Профиль/программа подготовки «Управление земельными ресурсами»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Владимир 2015г



Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: \_\_\_\_\_  
(подпись, должность, ФИО)

**а) основная литература**

1. Основы токсикологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Безопасность жизнедеятельности", "Защита окружающей среды" / [П. П. Кукин и др.]. - Москва : Высшая школа, 2012. – 278 с.
2. Токсикологическая химия : учеб. для мед. вузов / под ред. Т. В. Плетневой. - 2-е изд., испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 509 с.
3. Сахаров В.К. Радиационная экология: Учебное пособие. – С.-Пб.: Изд-во «Лань».– 2015 г. 306

**б) дополнительная литература:**

1. Руководящий документ. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М.: 2011, 693 с.
2. Б. Н. Аненков «Основы с/х радиологии»
3. Экология, здоровье и природопользование в России. М.: Финансы и статистика, 2012, 525с.
4. Меньшиков В.В., Савельева Т.В. Методы оценки загрязнения окружающей среды. Учебн. Пособие М.: МНЭПУ 2011, 58с.
5. Общая экология: Учебник для вузов / Автор-составитель А.С. Степановский. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 510 с.
6. Промышленная экология. Курс лекций. - М.: Изд-во МНЭПУ, 2011. – с. 176-189.
7. Рекус И.Г., Шорина О.С. «Основы экологии и рационального природопользования», - МГУП, 2012.

**в) периодические издания:**

журнал Почвоведение  
журнал Агрохимия  
журнал Земледелие

**в) интернет-ресурсы:**

- 1) <http://www. /article/home/pochva1/>
- 2) <http://www. eco./lib/data/04/6/060604.htm>
- 3) [http://www./pages/pochva\\_005.htm](http://www./pages/pochva_005.htm)
- 4) <http://soil.>
- 5) [www. genebee. /journals/soil-r. htm](http://www. genebee. /journals/soil-r. htm)