



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ 

Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев
« 15 » апреля 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.11.02 «РАДИАЦИОННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПЛОЧВ И ЗЕМЕЛЬ»

Направление подготовки: 06.03.02 «Почвоведение»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки: Управление земельными ресурсами

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий



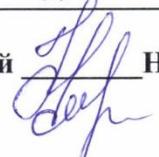
Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 4 от « 15 » 04 20 19 г.

Председатель  А.Н.Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 6
От « 10 » 04 20 19 г.

Зав. кафедрой  Н. И. Гранина

Иркутск 2019 г.

Содержание	Стр.
1. Цели и задачи дисциплины.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
5. Содержание дисциплины	5
5.1.Содержание разделов и тем дисциплины.....	5
5.2.Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими дисциплинами	5
5.3.Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.....	6
5.4. Разделы и темы дисциплин и виды занятий	6
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	7
6.1.План самостоятельной работы студентов.....	7
6.2.Методические указания по организации самостоятельной работы.....	9
8. Учебно-информационное обеспечение дисциплины.....	9
а) основная литература	9
б) дополнительная литература.....	10
в) программное обеспечение.....	10
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
10. Образовательные технологии	10
11. Оценочные средства (ОС).....	11

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: сформировать у обучающихся знания, умения, навыки в соответствии с формируемыми компетенциями, необходимых для обеспечения радиационной безопасности при использовании почв и земель, загрязненных радиоактивными веществами.

Задачи: изучить основы радиационной экологии; ознакомить с методами по обеспечению радиационной безопасности при использовании почв и земель, загрязненных радиоактивными веществами.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО: Дисциплина Б1.В.ДВ.11.2 «Радиоактивное загрязнение почв и земель» относится к дисциплинам по выбору базовым курсам профессионального цикла бакалавров, читается в 6 семестре, опирается на полученные ранее знания обеспечивающих дисциплин:

Дисциплина	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Б1.Б.8 Физика	+	+						
Б1.Б.10 Химия	+	+	+					
Б1.Б.11 Геология	+							
Б1.Б.12 Почвоведение	+	+						
Б1.Б.13 Ботаника с основами геоботаники		+						
Б1.Б.14 Экология			+					
Б1.Б.15 Учение о почвенных свойствах			+					
Б1.Б.19 Агрохимия								
Б1.Б.20 Земледелие								
Б1.Б.23 Физика почв					+			
Б1.Б.27 География почв				+				
Б1.В.ОД.15 Химия почв				+				
Б1.В.ОД.23 Биогеохимия					+			
Б1.В.ОД.6 Агроклиматология	+							
Б1.В.ОД.7 Минералогия и петрография		+						
Б1.В.ОД.8 Геоморфология		+						
Б1.В.ОД.10 Растениеводство					+			
Б1.В.ДВ.11.1 Экологическая геохимия				+				

Информация, полученная при изучении данной дисциплины может быть использована при изучении последующих (обеспечиваемых) дисциплин:

Дисциплина	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Б1.В.ОД.19 Землепользование и землеустройство							+	
Б1.В.ОД.21 Рекультивация земель							+	
Б1.В.ОД.26 Мелиорация почв						+		
Б1.В.ДВ.6 Оптимизация плодородия почв								+
Б1.В.ДВ.9 Лесное почвоведение								+
Б1.В.ДВ.13 Агрономические руды и удобрения							+	

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент приобретает следующие компетенции:

Индекс	Направление	Формулировка компетенции
ОПК-1	Методология профессии	Владение методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и

		агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
ПК-1	Научно-исследовательская деятельность	Знание основ теории формирования и рационального использования почв; способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных 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.

Содержание компетенций:

Обучающийся должен

Знать основы радиационной экологии; методы радио- и дозиметрии, нормы и правила обеспечения радиационной безопасности (ОПК-1); подходы и методы снижения содержания радионуклидов в почве и в сельскохозяйственной продукции (ПК-1).

Уметь оценивать и прогнозировать состояние радиационной безопасности на загрязненной радиоактивными веществами территории (ОПК-1, ПК-1)

Владеть терминологией и понятиями изучаемой дисциплины (ОПК-1), методами расчета доз радиационного облучения от радиоактивного загрязнения почв и земель

Признаки компетентности

Знает физическую природу проникающей радиации, виды излучений и их действие на физические и биологические объекты. Имеет четкое представление об источниках радиации в окружающей среде (космическое излучение, природная и антропогенная радиоактивность) и методах их регистрации. Знает физические, геохимические и радиобиологические свойства экологически значимых радионуклидов, а также подходы и методы снижения их содержания в почве и в сельскохозяйственной продукции. Способен оценить степень радиационной опасности и сделать радиоэкологический прогноз исследуемой территории по данным радиометрии и на основании норм радиационной безопасности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/з.е	Семестры			
		6	-	-	-
Аудиторные занятия (всего)	30	4	-	-	-
Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	6	6			
Лекции	14	14	-	-	-
Практические занятия	14	14	-	-	-
КСР	2	2			
Самостоятельная работа (всего)	15	15			
Контроль	27	27	-	-	-
Контактная работа (всего)	30	30			
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					

Общая часы зачетные единицы	трудоемкость	72 2				
-----------------------------------	--------------	---------	--	--	--	--

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Основы радиологии.

Тема 1.1. Радиация и радиоактивность: основные понятия. Строение атома, изотопы. Типы радиоактивного распада и виды излучений. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие излучений с веществом. Методы радиометрии.

Тема 1.2. Биологическое действие проникающей радиации. Радиобиологические эффекты. Оценка биологического действия радиации, принципы дозиметрии. Нормы радиационной безопасности.

Раздел 2. Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды.

Тема 2.3.. Природные источники радиации. Естественные атмосферные и литосферные радионуклиды. Техногенно-измененная естественная радиоактивность.

Тема 2.4. Искусственные источники радиации. Искусственные радионуклиды, образующиеся в результате военной и научно-промышленной деятельности. Состав и виды радиоактивных выпадений.

Раздел 3. Экология радиоактивных загрязнений.

Тема 3.5. Поведение радиоактивных веществ в экосистемах. Аккумуляция и миграция наиболее экологически значимых радионуклидов в естественных и агроэкосистемах.

Тема 3.6. Использование загрязненных радионуклидами почв и земель. Зонирование земель по уровню загрязнения радионуклидами. Радиоэкологический мониторинг. Правила и методы ведения сельскохозяйственного производства на загрязненных радионуклидами почвах.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими дисциплинами

№ п/п	Наименование дисциплины	№ № разделов и тем данной дисциплины, поддерживаемых обеспечивающими дисциплинами					
		1	2	3	4	5	6
1.	Б1.Б.8 Физика	+	+	+	+		
2.	Б1.Б.10 Химия	+	+			+	
3.	Б1.Б.11 Геология		+				
4.	Б1.Б.12 Почвоведение			+	+	+	+
5.	Б1.Б.13 Ботаника с основами геоботаники		+			+	+
6.	Б1.Б.14 Экология		+	+	+	+	
7.	Б1.Б.15 Учение о почвенных свойствах и процессах					+	+
8.	Б1.Б.19 Агрохимия			+	+		+
9.	Б1.Б.20 Земледелие			+		+	+

10.	Б1.Б.23 Физика почв					+	+
11.	Б1.Б.27 География почв			+		+	+
12.	Б1.В.ОД.15 Химия почв			+		+	+
13.	Б1.В.ОД.23 Биогеохимия			+		+	+
14.	Б1.В.ОД.6 Агроклиматология			+	+	+	+
15.	Б1.В.ОД.7 Минералогия и петрография			+	+	+	+
16.	Б1.В.ОД.8 Геоморфология					+	
17.	Б1.В.ОД.10 Растениеводство		+			+	+
18.	Б1.В.ДВ.11.1 Экологическая геохимия	+				+	+

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Б1.В.ОД.19 Землепользование и землеустройство			+	+	+	+
2	Б1.В.ОД.21 Рекультивация земель			+	+	+	+
3.	Б1.В.ОД.26 Мелиорация почв					+	+
4.	Б1.В.ДВ.6 Оптимизация плодородия почв		+			+	+
5.	Б1.В.ДВ.9 Лесное почвоведение					+	
6.	Б1.В.ДВ.13 Агрономические руды и удобрения		+	+	+		+

5.4. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
		Лекции	Практич. занятие	Семинар	СРС	КСР	Всего
Раздел 1. Основы радиологии	Тема 1. Радиация и радиоактивность; основные понятия.	2	4	-	6	1	13
	Тема 2. Биологическое действие проникающей	2	2	-	6	0,5	10,5

	радиации						
Раздел 2. Источники и радиоактивного загрязнения	Тема 3. Природные источники радиации	1	2	-	6	0,5	9,5
	Тема 4. Искусственные источники радиации	1	2	-	8	1	12
Раздел 3. Экология радиоактивных загрязнений	Тема 5. Поведение радиоактивных веществ в экосистемах.	4	2	-	8	0,5	14,5
	Тема 6. Использование загрязненных радионуклидами почв и земель.	4	2	-	6	0,5	12,5

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ раздела и темы дисциплины	Наименование лабораторных и практических работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
Тема 1. 1. Радиация и радиоактивность; основные понятия.	Закон радиоактивного распада.	1	Электронная презентация	ОПК-1 ПК-1
1.2. Биологическое действие проникающей радиации .	Методы радиометрии и дозиметрии	1	Электронная презентация	ОПК-1 ПК-1
2.3. Природные источники радиации	Радиоактивность горных пород и удобрений		Электронная презентация	
2.4. Искусственные источники радиации	Состав радиоактивных выпадений, динамика уровня радиоактивного загрязнения.	2	Электронная презентация	ОПК-1 ПК-1
3.5. Поведение радиоактивных веществ в экосистемах	Аккумуляция радиоактивных веществ в почве и в растениях.		Электронная презентация	
3.6. Использование загрязненных радионуклидами почв и земель. .	Прогноз радиационной ситуации на загрязненной радионуклидами территории.	4	Электронная презентация	ОПК-1 ПК-1

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ раздела и темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
-----------------------------	----------------------------	---------	--------------------------	------------------

Тема 1. 1. Радиация и радиоактивность; основные понятия.	Изучение рекомендуемой литературы и конспектов лекций	Подготовить письменные и устные ответы на контрольные вопросы	Рекомендуемая литература приведена в п.8 а, б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, приведенные в п. 8 г).	6
1.2. Биологическое действие проникающей радиации .	Изучение рекомендуемой литературы и конспектов лекций	Подготовить письменные и устные ответы на контрольные вопросы	Рекомендуемая литература приведена в п.8 а, б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, приведенные в п. 8 г).	6
2.3. Природные источники радиации	Изучение рекомендуемой литературы и конспектов лекций	Подготовить письменные и устные ответы на контрольные вопросы	Рекомендуемая литература приведена в п.8 а, б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, приведенные в п. 8 г).	6
2.4. Искусственные источники радиации	Изучение рекомендуемой литературы и конспектов лекций	Подготовить письменные и устные ответы на контрольные вопросы	Рекомендуемая литература приведена в п.8 а, б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, приведенные в п. 8 г).	8
3.5. Поведение радиоактивных веществ в экосистемах	Изучение рекомендуемой литературы и конспектов лекций	Подготовить письменные и устные ответы на контрольные вопросы	Рекомендуемая литература приведена в п.8 а, б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, приведенные в п. 8 г).	8
3.6. Использование загрязненных радионуклидами почв и земель. .	Изучение рекомендуемой литературы и конспектов лекций	Подготовить письменные и устные ответы на контрольные вопросы	Рекомендуемая литература приведена в п.8 а, б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы,	8

			приведенные в п. 8 г).	
--	--	--	------------------------	--

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Основным видом самостоятельной работы бакалавров является подготовка к практическим занятиям. Перед выполнением практических работ необходимо глубоко усвоить содержание темы работы, овладеть соответствующим нормативным материалом. В ходе подготовки к практическим занятиям достигается приобретение навыков работы с нормативной документацией, понимание методов количественного и качественного анализа радионуклидов, понимание механизмов трансформации радионуклидов в природных средах, ответных реакций биоты на изменение параметров среды, понимание механизмов, обеспечивающих устойчивость экосистем.

Для самостоятельной оценки качества усвоения тем практических занятий рекомендуется использовать контрольные вопросы, предложенные в данной программе. Оформление отчетов по лабораторным работам производится согласно общим требованиям.

Вопросы для контроля самостоятельной работы.

1. Чем вызвана или с чем связана неустойчивость ядерных структур радиоактивных изотопов?
2. Объясните сходство и различие в терминах «элемент», «нуклид», «изотоп», «изобар», «изотон», «радиоизотоп», «радионуклид». В каких случаях они употребляются?
3. Почему одни виды электромагнитного излучения опасны для человека, а другие — нет?
4. В чем особенности ионизирующего действия гамма-излучения?
5. Почему спектры бета-излучения мало пригодны для идентификации радионуклидов?
6. Что такое наведенная радиоактивность, где и когда она может появиться?
7. Почему количество радиоактивного вещества определяют в единицах активности, а не массы?
8. Почему поглощение радиации мало зависит от химического состава поглощающей среды?
9. Радиобиология и радиология: в чем различия содержания этих дисциплин?
10. Что понимают под выражением «основной радиобиологический парадокс»?
11. По каким причинам эффекты биологического воздействия радиации на живые организмы проявляются всегда с задержкой во времени?
12. Как и чем можно объяснить стимулирующее действие малых доз радиации?
13. Почему меристемы растений наиболее чувствительны к действию ионизирующей радиации и как это проявляется у растений?
14. Как и откуда появились на Земле радиоактивные элементы?
15. В каких условиях и по каким причинам естественный радиоактивный фон может быть повышенным?
16. Какая радиоактивность связана с минеральными удобрениями?
17. Какое значение для человека имеет радон?
18. В каких ситуациях может проявляться «радоновая опасность» и как ее можно устранить?
19. Что такое глобальные выпадения? Когда и как они возникли?
20. Где на территории России (СССР) произошли крупнейшие радиационные аварии? Каковы их последствия?
21. Каковы основные способы регистрации ионизирующих излучений?
22. Каков принцип действия счетчика Гегера-Мюллера?
23. Каков принцип действия полупроводникового детектора радиации?
24. Каков принцип действия сцинтилляционного счетчика?
25. Для чего используют различные способы выражения доз? Каковы основные виды доз и единицы их измерения?
26. Каковы основные дозовые пределы для населения и персонала, регламентированные нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2010)?
27. Каковы особенности формирования дозовой нагрузки на растения в условиях радионуклидного загрязнения местности?
28. Каким образом рассчитывают суммарную дозовую нагрузку на человека, проживающего на территории, загрязненной радионуклидами?
29. Каковы основные показатели оценки состояния радионуклидов в почвах?
30. Каковы основные показатели поведения радионуклидов в почвах?
31. Сравните подвижность радионуклидов в составе фитомассы и почвенной массы.
32. Каковы особенности абиотической вертикальной миграции радионуклидов в агрегированных и дезагрегированных почвах?
33. Каковы особенности поведения радионуклидов при их поступлении на снежный покров и поверхность вод открытых водоемов?
34. Каковы особенности поглощения радионуклидов мохлявль и лишайниковой растительностью?
- 35.

Каковы особенности профильного распределения радионуклидов в лесных почвах? 36. Какие существуют пути выноса радионуклидных загрязнений из лесных экосистем? 37. Каковы особенности поведения радионуклидов в естественных травянистых экосистемах? 38. Каковы особенности поведения радионуклидов в болотных экосистемах? 39. Охарактеризуйте общую направленность изменения состояния и поведения радионуклидов в агроэкосистемах. 40. Как влияют различные агротехнические приемы на поведение радионуклидов (распашка, применение удобрений, различные виды мелиорации)? 41. Каковы уровни содержания в почвах ^{90}Sr и ^{137}Cs , ниже которых территория считается незагрязненной? 42. Каков принцип зонального деления земель по уровню загрязнения радионуклидами? 43. Назовите регионы России, наиболее загрязненные радионуклидами. 44. Каковы общие требования к ведению сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения? 45. Что такое радиологический мониторинг? 46. Какая информация и какие расчеты необходимы для прогнозных оценок дозы внешнего облучения? 47. Какая информация необходима для прогноза дозы внутреннего облучения от продукции растениеводства? 48. Охарактеризуйте влияние минеральных и органических удобрений на поступление радионуклидов в сельскохозяйственные растения. 49. Охарактеризуйте влияние химических мелиорантов на поступление радионуклидов в сельскохозяйственные растения. 50. Каковы основные агротехнические приемы, направленные на снижение поступления радионуклидов в растения.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) не предусмотрены учебным планом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Радиационная экология : учебник / Г. Н. Белозерский. - М. : Академия, 2008. - 383 с. (10 экз).

2. Очерки химии окружающей среды [Текст] : учеб. пособие / Е. А. Зилев. - Иркутск : Изд-во ВСГАО, 2011. - 176 с. (+18 экз).

б) дополнительная литература

1. Радиационная экология [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Экология" / Ю.П. Пивоваров, В.П. Михалев. - М. : Академия, 2004. - 239 с (2 экз)

2. Введение в радиоэкологию : учеб. пособие / В. В. Воробьева. - М. : Логос : Университет, кн., 2009. - 357 с (1 экз)

3. Радиационная экология [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Экология" / Ю.П. Пивоваров, В.П. Михалев. - М. : Академия, 2004. - 239 с. (2 экз)

4. Экология [Текст] : базовый курс для студентов небиологических специальностей : учеб. пособие для вузов по напр, подгот. 011200,-"Физика" / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. - СПб. [и др.] : Лань, 2014. - 633 с. (1 экз.)

в) программное обеспечение

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) – Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad- a87f-29b2a19c463e.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. «Издательство Лань», Адрес доступа <http://elanbook.com/>.
2. ЦКБ «Бибком», адрес доступа <http://rucont.ru/>
3. ООО «Айбукс», адрес доступа <http://ibooks.ru/>
4. ООО «РУНЭБ», адрес доступа <http://elibrary.ru/>
5. ФБГУ «РГБ». Адрес доступа: <http://diss.rsl.ru/>
6. «Электронное издательство Юрайт», адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>
7. Материалы Интернет-портала Biodat, адрес доступа: biodat.ru
8. GARANT. Тексты около 1500 законов и правительственных постановлений в различных областях экономики (PDR - Гарант-Сервис; VE - LEXIS -NEXIS);
9. Google Scholar -Поисковая система по научной литературе.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория для проведения занятий практического типа. Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест; оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Радиационное загрязнение почв и земель»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин. учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Радиационное загрязнение почв и земель» в количестве 6 шт, презентации по каждой теме программы.

10. Образовательные технологии:

Основными методами и средствами обучения являются:

- активные лекции с использованием презентаций, учебных дискуссий, ситуационных задач;
- прививание навыков работы с нормативно-правовыми актами при работе с экологической информацией;
- оценка экологического состояния территории с точки зрения последствий профессиональной деятельности, а также с учетом специфики природно-климатических условий (с использованием технических средств для оценки параметров окружающей среды, с применением методов математической обработки результатов теоретических и экспериментальных работ).

Интерактивные формы обучения, применяемые на лекциях:

- активные лекции с использованием презентаций, учебных дискуссий, ситуационных задач;
- просмотр и обсуждение видеофильмов (презентации с использованием различных вспомогательных средств, актуализация и визуализация изучаемого содержания на лекции).

Интерактивные методы на практических занятиях:

- дискуссия (решение ситуационных задач);
- работа в малых группах;
- коллективные решения творческих задач.

11. Оценочные средства:

11.1. Оценочные средства для входного контроля

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется выполнение тестовых заданий.

11.2. Оценочные средства текущего контроля

В качестве оценочных средств для текущего контроля (ТК) знаний студентов используются тесты, устный опрос, защита практических работ (оформление результатов, их интерпретация, оформление в виде отчета). Назначение оценочных средств ТК - выявить сформированность компетенций: ОПК-1, ПК-1.

11.3. Оценочные средства для итоговой аттестации

Форма промежуточной аттестации — *экзамен*. ОС должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п.3 компетенций: ОПК-1, ПК-3.

11.4. Вопросы для экзамена.

1. Что такое радиоактивность? Виды ионизирующих излучений.
2. Закон радиоактивного распада.
3. Единицы измерения активности и мощности дозы излучения.
4. Природа и состав естественного (природного) радиационного фона.
5. Источники антропогенного загрязнения природной среды.
6. Поступление аэрозолей в атмосферу и механизмы очищения атмосферы от аэрозольных радиоактивных частиц.
8. Что такое коэффициент первичного удержания и как он определяется?
9. Что такое полевые потери и как определяется уровень загрязнения растительной массы при разовом выпадении радионуклидов?
10. Опишите характер взаимодействия радионуклидов с почвенным поглощающим комплексом при выпадении их на почву.
11. Дайте характеристику сорбционных процессов радионуклидов в почве. Что такое коэффициент распределения?
12. Дайте характеристику процессов очищения лесных насаждений после выпадения радиоактивных аэрозолей. Что такое период полураспада?
13. Опишите процессы миграции радионуклидов в лесных биогеоценозах.
14. Охарактеризуйте степень подвижности радионуклидов в почве при сорбции и десорбции.
15. Дайте определение коэффициента накопления радионуклидов растениями.
16. Назовите наиболее опасные радионуклиды-загрязнители лесных ценозов и сельхозугодий.
17. Опишите миграционные особенности ^{137}Cs и ^{90}Sr в агро- и лесных ценозах.
18. Объясните значение лесных ценозов в процессах локализации радиоактивных загрязнений в аварийных ситуациях на радиационно опасных объектах.
19. Объясните основные причины разного поведения радионуклидов в почвах сельхозугодий и лесных насаждениях.
20. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.
21. Воздействие ионизирующих излучений на живую клетку и организм растений.
22. Перечислите основные черты радиационного синдрома (ответная реакция) у древесных растений после облучения.
23. Радиочувствительность клеток растений и ее проявление в различные периоды времени.
24. Характеристика радиочувствительности различных видов растений.
25. Объясните закономерности смены пород растений при радиоактивном загрязнении лесных экосистем.
26. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности населения.
27. Государственное нормирование и основные гигиенические нормативы облучения населения Российской Федерации.
28. Зона отчуждения и характерные особенности радиационной обстановки на территории, отнесенной к этой зоне.
29. Зона отселения и особенности хозяйствования на территории, отнесенной к этой зоне.
30. Зона проживания с правом на отселение, характерные особенности и правовой статус населения в этой зоне.
31. Зона проживания с льготным социально-экономическим статусом, критерии по определению границ этой зоны, ограничения хозяйствования в этой зоне, льготы для населения.
32. Перечислите наиболее важные защитные меры, применяемые при радиационном загрязнении территории.
33. Организация радиационного контроля на загрязненной территории.
34. Меры радиационной безопасности, санитарные мероприятия и гигиена труда на загрязненных территориях.
35. Основные дозовые пределы для населения и персонала, регламентированные нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2010).

Разработчик:



доцент С.Г.Швецов

Программа рассмотрена на заседании кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов

« 10 » апреля 20 19 г.

Протокол №

6

Зав.кафедрой



Н. И. Гранина

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.