





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

 О.В. Нестерова
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института Мирового океана
 К.А. Винников
« 5 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Радиобиология
Направление подготовки 06.03.02 Почвоведение
(Биогеохимия)
Форма подготовки: очная

курс 3 семестр 6
лекции 48 час.
практические занятия 32 час.
лабораторные работы 00 час.
всего часов аудиторной нагрузки 80 час.
самостоятельная работа 28 час.
в том числе на подготовку к экзамену 00 час (если экзамен предусмотрен).
зачет 6 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа дисциплины «Радиобиология» для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.02 Почвоведение, профиль «Биогеохимия», в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 919.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения протокол от «1» сентября 2022 г. № 1/а

И.о. зав.кафедрой почвоведения ИМО Б.Ф. Пшеничников

Составители: Егорин А. М., к.х.н.

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Радиобиология»:

Цель: изучение закономерностей миграции, распределения и биологического действия радиоактивных элементов в живых организмах.

Задачи:

- познакомиться с понятием радиобиология и его местом в современном мире;
- изучить основные понятия, единицы измерения радиоактивности, методы и средства регистрации радиоактивного излучения;
- изучить закономерности распределения радиоактивных элементов в живых организмах;
- познакомиться с современными способами и методами обращения с радиоактивными отходами и организации радиационно-мониторингового контроля.

В результате изучения дисциплины «Радиобиология» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен к анализу состояния объектов окружающей среды с учетом существующей антропогенной нагрузки и природно-климатическими особенностями Дальнего Востока с целью сохранения плодородия почв	ПК-1.1 – выбирает основные методы мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока с целью сохранения плодородия почв;
		ПК-1.2. использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды;
		ПК-1.3. оценивает состояние объектов окружающей среды и виды антропогенной нагрузки по результатам мониторинговых исследований, с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока и современной нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды с целью сохранения плодородия почв

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 – выбирает основные методы мониторинга объектов	Знает: основные методы мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки.

окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока с целью сохранения плодородия почв;	Умеет: оценить антропогенную нагрузку с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока.
	Владеет: основными методами мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока.
ПК-1.2. использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды;	Знает: перечень современного оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды.
	Умеет: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды.
	Владеет: навыками для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды.
ПК-1.3. Проектирует и проводит почвенные и почвенно-экологические исследования за счет использования специализированных профессиональных теоретических и практических знаний.	Знает: виды антропогенной нагрузки, влияющей на биоразнообразие и плодородие почв
	Умеет: оценивать состояние объектов окружающей среды и виды антропогенной нагрузки по результатам мониторинговых исследований.
	Владеет: методикой оценки состояния объектов окружающей среды по результатам мониторинговых исследований, с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока и современной нормативно-правовой базы.

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР:	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины «Основы радиэкологии»:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	
1	Раздел 1. Введение. Предмет, цели и задачи. Краткая история развития. Физические основы радиобиологии	6	6	-	4			УО-1
2	Раздел 2. Источники поступления радиоактивных элементов в живые организмы. Методы и средства биорадиоиндикации.	6	12	-	8			УО-1; ПР-4
3	Раздел 3. Токсикология радиоактивных веществ	6	12	-	8			УО-1; ПР-4
4	Раздел 4. Проблема радиоактивных отходов	6	6	-	6			УО-1
5	Раздел 5. Организация и методы контроля за радиационной обстановкой	6	12	-	6			ПР-4
	Итого:		48	-	32	64		

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (48 час.)

Раздел 1. Введение. Предмет, цели и задачи. Краткая история развития. Физические основы радиобиологии (6 час.)

Раздел 2. Источники поступления радиоактивных элементов в живые организмы. Методы и средства биорадиоиндикации (12 час.)

Раздел 3. Токсикология радиоактивных веществ (12 час.)

Раздел 4. Проблема радиоактивных отходов (6 час.)

Раздел 5. Организация и методы контроля за радиационной обстановкой (12 час.)

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практическая работа (32 час.)

Практическая часть курса включает написание рефератов и участие в устных собеседованиях на соответствующих занятиях.

В течение курса студенту необходимо выполнить и защитить три реферата по предлагаемым тематикам:

1. Радиобиологический парадокс. Открытие рентгеновских лучей и радиоактивности.
2. Роль ученых в становлении науки радиобиология (выбрать одного ученого).
3. Биоиндикация – эффективная форма поиска радиационного загрязнения.
4. Радиоадаптация – решение проблемы здоровья окружающей среды.
5. Радиочувствительность. Причины и критерии.
6. Прямое действие радиации. (на основе примеров).
7. Состояния и формы нахождения радиоактивных элементов в глобальных выпадениях.
8. Радиоактивный риск и безопасность.
9. Радиоактивность и пища человека.
10. Плюсы и минусы радиоактивности и радиоактивного излучения.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время. Настоящие методические указания позволяют студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом по данному профилю.

Самоподготовка включает такие виды деятельности как:

- 1) самостоятельная проработка конспекта лекции, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы;
- 2) работа с первоисточниками;
- 3) подготовка рефератов и докладов на их основании;
- 4) подготовка к опросам, собеседованию, самостоятельным и контрольным работам, подготовка к зачету.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Основная литература

1. 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. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121988>
2. Радиоэкология: учебное пособие для студентов очной формы обуч. напр. подг. 04.03.01 Химия, 06.04.01 Биология, 05.04.02 География, 05.04.06 Экология и природопользование / Кайзер М. И., Майманова Т. М. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015. - 164 с. - Режим доступа: http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=30:radioekologiya&catid=8:ecology&Itemid=166

Дополнительная литература

1. Радиобиология. Тесты: учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов [и др.] ; под редакцией Е. И. Трошина, Ю. Г. Васильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130170>
2. Формы нахождения металл-ионов (радионуклидов) в растворе: монография / Давыдов Ю. П., Давыдов Д. Ю. – Минск: Белорусская наука, 2011. – 301 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/10085.html>
3. Основы радиационной безопасности населения: учебное пособие / Мархоцкий Я. Л. – Минск: Высшая школа, 2014. – 224 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/35518.html>
4. Радиоэкология: учебное пособие / Карташев А. Г. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – 161 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/13865.html>

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Введение. Предмет, цели и задачи. Краткая история развития. Физические основы радиобиологии	ПК-1.3. Проектирует и проводит почвенные и почвенно-экологические исследования за счет использования специализированных профессиональн	Знает: виды антропогенной нагрузки, влияющей на биоразнообразие и плодородие почв Умеет: оценивать состояние объектов окружающей среды и виды антропогенной нагрузки по результатам мониторинговых исследований. Владет: методикой оценки состояния объектов	УО-1 собеседование / устный опрос	-

		ых теоретических и практических знаний.	окружающей среды по результатам мониторинговых исследований, с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока и современной нормативно-правовой базы.		
2	Раздел 2. Источники поступления радиоактивных элементов в живые организмы. Методы и средства биорадиоиндикации	ПК-1.1 – выбирает основные методы мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока с целью сохранения плодородия почв;	Знает: основные методы мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки. Умеет: оценить антропогенную нагрузку с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока. Владет: основными методами мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока.	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-4 реферат	-
		ПК-1.2. использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды;	Знает: перечень современного оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды. Умеет: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды. Владет: навыками для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды.		
		ПК-1.3. Проектирует и проводит почвенные и почвенно-экологические исследования за счет использования специализированных профессиональных теоретических и практических знаний.	Знает: виды антропогенной нагрузки, влияющей на биоразнообразие и плодородие почв Умеет: оценивать состояние объектов окружающей среды и виды антропогенной нагрузки по результатам мониторинговых исследований. Владет: методикой оценки состояния объектов окружающей среды по результатам мониторинговых исследований, с учетом природно-климатических		

			особенностей Дальнего Востока и современной нормативно-правовой базы.		
3	Раздел 3. Токсикология радиоактивных веществ	ПК-1.1 – выбирает основные методы мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока с целью сохранения плодородия почв;	Знает: основные методы мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки. Умеет: оценить антропогенную нагрузку с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока. Владеет: основными методами мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока.	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-4 реферат	-
		ПК-1.2. использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды;	Знает: перечень современного оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды. Умеет: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды. Владеет: навыками для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды.		
		ПК-1.3. Проектирует и проводит почвенные и почвенно-экологические исследования за счет использования специализированных профессиональных теоретических и практических знаний.	Знает: виды антропогенной нагрузки, влияющей на биоразнообразие и плодородие почв Умеет: оценивать состояние объектов окружающей среды и виды антропогенной нагрузки по результатам мониторинговых исследований. Владеет: методикой оценки состояния объектов окружающей среды по результатам мониторинговых исследований, с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока и современной нормативно-правовой базы.		

4	Раздел 4. Проблема радиоактивных отходов	ПК-1.3. Проектирует и проводит почвенные и почвенно-экологические исследования за счет использования специализированных профессиональных теоретических и практических знаний.	Знает: виды антропогенной нагрузки, влияющей на биоразнообразие и плодородие почв Умеет: оценивать состояние объектов окружающей среды и виды антропогенной нагрузки по результатам мониторинговых исследований. Владеет: методикой оценки состояния объектов окружающей среды по результатам мониторинговых исследований, с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока и современной нормативно-правовой базы.	УО-1 собеседование / устный опрос	-
5	Раздел 5. Организация и методы контроля за радиационной обстановкой	ПК-1.1 – выбирает основные методы мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока с целью сохранения плодородия почв;	Знает: основные методы мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки. Умеет: оценить антропогенную нагрузку с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока. Владеет: основными методами мониторинга объектов окружающей среды и оценки антропогенной нагрузки с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока.	ПР – 4 реферат	-
ПК-1.2. использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды;	Знает: перечень современного оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды. Умеет: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды. Владеет: навыками для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ при мониторинге объектов окружающей среды.				
ПК-1.3. Проектирует и проводит почвенные и	Знает: виды антропогенной нагрузки, влияющей на биоразнообразие и плодородие почв				

		почвенно-экологические исследования за счет использования специализированных профессиональных теоретических и практических знаний.	Умеет: оценивать состояние объектов окружающей среды и виды антропогенной нагрузки по результатам мониторинговых исследований. Владеет: методикой оценки состояния объектов окружающей среды по результатам мониторинговых исследований, с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока и современной нормативно-правовой базы.		
--	--	--	---	--	--

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. 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. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121988>
2. Радиоэкология: учебное пособие для студентов очной формы обуч. напр. подг. 04.03.01 Химия, 06.04.01 Биология, 05.04.02 География, 05.04.06 Экология и природопользование / Кайзер М. И., Майманова Т. М. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015. - 164 с. - Режим доступа: http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=30:radioekologiya&catid=8:ecology&Itemid=166

Дополнительная литература

1. Радиобиология. Тесты: учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов [и др.] ; под редакцией Е. И. Трошина, Ю. Г. Васильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130170>
2. Формы нахождения металл-ионов (радионуклидов) в растворе: монография / Давыдов Ю. П., Давыдов Д. Ю. – Минск: Белорусская наука, 2011. – 301 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/10085.html>
3. Основы радиационной безопасности населения: учебное пособие / Мархоцкий Я. Л. – Минск: Высшая школа, 2014. – 224 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/35518.html>
4. Радиоэкология: учебное пособие / Карташев А. Г. – Томск: Томский государственный университет систем управления и

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Свободный доступ к электронной библиотеке ДВФУ через сеть Интернет, ресурсы Научной электронной библиотеки – e-LIBRARY.
2. Научная библиотека ДВФУ (<https://www.dvfu.ru/library/>)
3. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>);
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com (<https://new.znaniium.com/>);
5. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (<http://www.iprbookshop.ru/>);
6. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (<https://www.book.ru/>);

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины. Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции,

поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При подготовке рефератов необходимо использовать научные издания и статьи, имеющие наибольшую научную актуальность. Реферат должен содержать основные разделы такие как: введение, включая цель и задачи; основная часть; выводы или заключение. Важно при составлении реферата производить анализ различных точек зрения, отразить свое мнение. Оформление реферата должно соответствовать нормам, принятым в ДВФУ.

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений. Результат по сдаче зачета объявляется студентам, вносится

в экзаменационную ведомость. Незачет проставляется только в ведомости. После чего студент освобождается от дальнейшего присутствия на зачете. При получении незачета повторная сдача осуществляется в другие дни, установленные деканатом. Положительные оценки «зачтено» выставляются, если студент усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания специальной литературы, не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предоставление и успешная защита результатов практической работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Для проведения лекционных и практических занятий необходим учебный класс, оснащенный средствами видеопросмотра, компьютерной и офисной техникой.

Для подготовки к практическим занятиям и самостоятельной работы используется компьютерная техника, имеющая выход в глобальную сеть, базовый пакет MS Office, учебные пособия.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Радиобиология» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Реферат (ПР-4)

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Радиобиология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (6-й, весенний семестр). Зачет по дисциплине включает ответы на 2 вопроса.

Методические указания по сдаче зачета

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета (устная) утверждается на заседании кафедры почвоведения по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 30 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются к зачету с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено», «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

Оценочные средства для текущего контроля

Бланк вопросов для собеседования и зачету

- 1) Предмет и задачи радиобиологии
- 2) История открытия радиоактивности
- 3) Этапы становления радиобиологии. Связь с другими науками.
- 4) Основные понятия радиоактивности: удельная активность, площадная активность, экспозиционная доза, ионизирующее излучение, поглощенная доза, относительная биологическая эффективность, эквивалентная доза

- 5) Единицы измерения радиоактивности
- 6) Источники ионизирующих излучений. Использование ионизирующих излучений в деятельности человека.
- 7) Механизмы биологического действия ионизирующих излучений. «Прямое» действие ионизирующих излучений. «Косвенное» действие ионизирующих излучений.
- 8) Радиочувствительность организма.
- 9) Методы регистрации радиоактивного излучения: ионизационный, люминесцентный, оптический, фотографический, калориметрический, химические
- 10) Распределение радионуклидов и выведение из организма.
- 11) Методы регистрации радиоактивного излучения: фотографический, калориметрический, химические
- 12) Классификация и характеристика основных средств и приборов регистрации радиоактивного излучения (радиометр, дозиметр, спектрометр)
- 13) Естественные радиоактивные элементы, изотопный состав.
- 14) Источники поступления ЕРЭ в живые организмы.
- 15) Последствия радиоактивного излучения.
- 16) Искусственные радиоактивные элементы, изотопный состав
- 17) Поступление радионуклидов с радиоактивными выпадениями
- 18) АЭС и предприятия атомной промышленности, хранилища радиоактивных отходов- потенциальные источники поступления искусственных нуклидов в окружающую среду
- 19) Поведение ИРЭ в почвах, растениях, водах и других объектах окружающей среды
- 20) Проблемы радиоактивных отходов
- 21) Способы утилизации радиоактивных отходов
- 22) Воздействие радиоактивного излучения на окружающую среду и проблемы безопасности
- 23) Организация и методы контроля за радиационной обстановкой. Контроль за глобальным и региональным загрязнением объектов природной среды радиоактивными веществами
- 24) Организация контроля и радиационной безопасностью строительных материалов и жилых помещений
- 25) Радиационно-экологическая ситуация в Приморском крае
- 26) Природный радиационный фон. Биологическое значение естественного фона.

Таблица – Критерии оценки вопросов для собеседования

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Кол-во баллов
------------------	--------------------------------------	---------------

<i>Повышенный</i>	Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа	100 – 86
<i>Базовый</i>	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа	85 – 76
<i>Пороговый</i>	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ	75 – 61
<i>Уровень не достигнут</i>	Незнание либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе	60 – 0

Таблица – 2.2. Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для промежуточной аттестации по дисциплине «Радиобиология»

Уровни достижения результатов обучения	Требования к сформированным компетенциям
<i>Промежуточная аттестация</i>	
«зачтено»	Способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Может допускать единичные ошибки в решении проблем, но в большинстве случаев не возникает сложностей с их решением. Успешно защищена письменная и презентационная работа по практической части занятий. Допускаются несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
«не зачтено»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет

	практические работы. Не защищена письменная и презентационная работа по практической части занятий.
--	---