

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Биологии, химии и методики их обучения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ОД.07.3.Радиоэкология

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 05.03.06 – Экология и природопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Экология (для набора 2020)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование знаний о радиоактивности и радиоактивных элементах, а также о путях поступления, миграции в экосистемах и влиянии радионуклидов на живые системы.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать представления об ионизирующем излучении, его видах;
- изучить пути поступления и особенности миграции радионуклидов в экосистемах;
- познакомиться с основными нормативно-правовыми документами о нормах радиобезопасности;
- изучить основные аспекты влияния ионизирующих излучений на живые организмы.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Блок 1 – Дисциплины. Б1 – Вариативная часть. Модуль – Исследование окружающей среды.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	2 семестр		
Общая трудоемкость			144
Аудиторные занятия, в т.ч.	54		54
лекционные (ЛК)	36		36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0		0
лабораторные (ЛР)	18		18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54		54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен		36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-18	владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития;
ПК-21	владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) базовые термины радиоэкологии;</li> <li>2) основные методы науки;</li> <li>3) основные персоналии и их вклад в развитие науки;</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) терминологическую систему радиоэкологии;</li> <li>2) взаимосвязь изучаемой дисциплины с другими предметами;</li> <li>3) проблемы науки и пути их решения;</li> <li>4) взаимосвязь между отдельными разделами изучаемой дисциплины.</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) современные методы радиоэкологии;</li> <li>2) новейшие теории и методы науки ;</li> <li>3) актуальные проблемы дисциплины, выходящие за рамки учебной информации.</li> </ol>
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) репродуцировать полученную информацию;</li> <li>2) излагать основные факты по теме;</li> <li>3) работать в локальной и глобальной сети интернет;</li> <li>4) выполнять простейшие лабораторные операции;</li> <li>5) оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании.</li> </ol>

Уметь	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) работать с измерительными приборами и совершенствовать свои навыки;</li> <li>2) анализировать полученные экспериментальные данные;</li> <li>3) оценивать достоверность полученных результатов;</li> <li>4) анализировать и систематизировать полученную информацию;</li> <li>5) устанавливать междисциплинарные связи;</li> <li>6) самостоятельно получать и расширять знания, пользоваться различными источниками информации.</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) критически оценивать и интерпретировать полученную информацию с различных точек зрения, выделять в ней главное, структурировать, представлять в доступном для других виде;</li> <li>2) анализировать связи между экологическими данными и другими областями науки;</li> <li>3) использовать полученные данные при решении профессиональных задач;</li> <li>4) выдвигать гипотезы для объяснения некоторых явлений и процессов;</li> <li>5) выполнять проекты и презентовать результаты проектной деятельности;</li> </ol>
Владеть	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) демонстрировать понимание основных понятий,</li> <li>2) использовать полученные знания для интерпретации наблюдаемых явлений и процессов;</li> <li>3) ориентироваться в потоке информации содержания представляемой средствами массовой информации, интернет;</li> <li>4) демонстрировать самостоятельность в процессе обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний;</li> <li>5) к работе в команде, выполнению проектной деятельности</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) демонстрировать понимание сути явлений;</li> <li>2) учитывать последствия использования технических устройств и приборов, их влияние на условия среды обитания человека</li> <li>3) использовать возможности информационных технологий для решения исследовательских задач, самообразования</li> <li>4) к проведению научного исследования, проектной работе</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) критически осмысливать изучаемые теории, концепции, подходы;</li> <li>2) использовать эмпирические и теоретические методы исследований; методы обработки экспериментальных данных;</li> <li>3) демонстрировать возможность различных интерпретаций полученных результатов;</li> <li>3) нести ответственность за результаты своих действий и качество выполненных заданий;</li> <li>4) к руководству проектной и исследовательской деятельностью, принятию нестандартных решений профессиональных задач</li> </ol>

### 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение в радиозкологию. Радиоактивность и ядерные излучения.	25	8		4	13
2	2	Основы дозиметрии.	25	8		4	13
3	3	Источники ионизирующих излучений.	27	10		4	13
4	4	Загрязнение окружающей среды.	31	10		6	15
Итого			108	36	0	18	54

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Предмет и задачи радиационной экологии. Строение атома. Понятие радиоактивности. Виды радиоактивного распада. Радиационные семейства.
2	2	Закон радиоактивного распада. Основы дозиметрии. Дозиметрическая аппаратура.
3	3	Естественные источники ИИ. Радиоактивность оболочек Земли Искусственные источники ИИ. Радиочувствительность. Влияние ИИ на живые системы.

4	4	<p>Атомные станции. Атомная энергетика.</p> <p>Аварии и загрязнение среды.</p> <p>Радиационные отходы.</p> <p>Нормативно-правовое обеспечение.</p> <p>Радиационный мониторинг.</p>
---	---	--

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

### 3.4. Лабораторные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	<p>Строение атома.</p> <p>Радиоактивные превращения.</p>
2	2	<p>Закон радиоактивного распада.</p> <p>Основы дозиметрии.</p>
3	3	<p>Естественные источники ионизирующего излучения.</p> <p>Искусственные источники ионизирующего излучения.</p>
4	4	<p>Загрязнение окружающей среды радионуклидами.</p> <p>Влияние ИИ на живой организм.</p>

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы

1	1	Вклад советских и российских ученых в развитие науки. Тимофеев-Ресовский.	Письменная работа.
		История открытия урана. Применение соединений урана.	Конспект.
2	2	Основные приборы, используемые в нашей стране.	Письменная работа.
		Взаимосвязь радиометрических величин.	Конспект.
3	3	Атомная энергетика Франции, Канады, США.	Письменная работа.
		Проблемы и перспективы АЭ России.	Конспект.
4	4	Механизм токсического действия некоторых радионуклидов.	Презентация.
		Закон «О радиационной безопасности»	Конспект.

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекция	Лекция с использованием презентации.	2
1	1	Лабораторная работа	Решение ситуационных задач.	2
2	2	Лекция	Лекция с использованием презентации.	2
2	2	Лабораторная работа	Технологии учебно-исследовательской деятельности	2
3	3	Лекция	Видеолекция.	2
3	3	Лабораторная работа	Технологии проблемного обучения.	2
4	4	Лабораторная работа	Технологии проектного обучения	2

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Основная литература

##### 6.1.1. Печатные издания

1. Кобыльский, В.А. Радиометрия и ядерная геофизика - Чита: ЗабГУ, 2013. - 115 с.
2. Барсуков, О.А. Радиационная экология – М.: Научный мир, 2003. -
3. Пивоваров, Ю.П. Радиационная экология – М.: Академия, 2004. - 240 с.

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

1. Бекман, И.Н. Радиоэкология и экологическая радиохимия - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 409. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/4A2948BF-454A-4BB7-817C-9A24FE4D729A>
2. Вишняков, Я.Д. Безопасность жизнедеятельности М.: Издательство Юрайт, 2017. - 416. -  
Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/6EA67AA8-6336-4BA9-A5CD-A68EE6E4F318>

### **6.2. Дополнительная литература**

#### **6.2.1. Печатные издания**

1. Ветошкин А.Г. Защита окружающей среды от энергетических воздействий – М.: Высшая школа, 2010. - 383 с.
2. Основы физики: учеб. пособие. Ч. II : Физика колебаний и волн. Основы квантовой механики. Физика атомного ядра и элементарных частиц / Н. Д. Савченко [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 267 с.

#### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1. Родионов, В.Н. Физика - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 295. - Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/97EE90F4-3156-4408-A82B-7A172E675A91>
2. Ильин, В.А. Физика: Учебник и практикум- М.: Издательство Юрайт, 2017. - 399. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/E6C7AF81-5AD4-447D-9A63-A1D57730700B>

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»;  
Зеленая энергия - популярно об экологии, химии, технологиях <http://b-energy.ru>  
Единое окно доступа к образовательным ресурсам [http://window.edu.ru/window\\_catalog](http://window.edu.ru/window_catalog)  
Современные наукоемкие технологии (электронная версия журнала) <http://www.rae.ru/>  
Элементы большой науки: популярный сайт о фундаментальной науке <http://www.elementy.ru>  
Электронные образовательные ресурсы нового поколения в вопросах и ответах [http://window.edu.ru/window\\_catalog/](http://window.edu.ru/window_catalog/)  
Электронные образовательные ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульные мультимедиа системы [http://portal.gersen.ru/component/option.com\\_mtree/task/viewlink/link\\_id.7051/itemid.50/](http://portal.gersen.ru/component/option.com_mtree/task/viewlink/link_id.7051/itemid.50/)

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,  
ауд. 14-439.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского

типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Вытяжной шкаф.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

Наборы учебно-наглядных пособий и оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,

ауд. 14-339.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, самостоятельной работы.

Компьютерный класс

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная маркерно-меловая.

ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский).

Телевизор – 2 шт.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Лекционные занятия целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера (основные понятия и определения, физические свойства, применение, круговороты, влияние на организм) и практического характера (видеофильмы).

Лабораторные занятия студентов планируется проводить по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, схемы, рисунки, работу с приборами.

При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на основные персоналии, их вклад в развитие науки; состояние изучаемых вопросов на современном этапе; проблемы и перспективы радиозоологии в России и на территории других стран.

При самостоятельном изучении некоторого материала необходимо пользоваться дополнительной литературой и сетью интернет.

Дисциплина изучается на протяжении одного семестра и контрольной точкой является экзамен.

Разработчик/группа разработчиков: Золотарёва Любовь Николаевна , доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 25.06.2020 г. № 10)**