

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущей и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

**«Радиоэкология в инженерно-экологических изысканиях»**

для направления подготовки 05.04.06.Экология и природопользование  
Магистерская программа «Экологическая экспертиза»

**ЧИТА 2017**

**1. Перечень компетенций** с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8
Наименование дисциплины								
ПК-4 способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований								
Б1.В.ОД.5.1 Радиоэкология в инженерно-экологических изысканиях		+						
Б1.В.ОД.5.2 Экологическое проектирование и экспертиза промышленных отраслей			+					
Б1.В.ОД.5.3 Оценка воздействия на окружающую среду в промышленных регионах			+					
Этапы формирования компетенций		1	2					

\* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

**2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)**

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			средствоОценочное
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	

					аттестация)(промежуточная
ПК-4	Знать	1) систему терминов радиоэкологии; 2) современные	1) взаимосвязь изучаемой дисциплины с	1) современные методы радиоэкологии, их	Семинар
	Уметь	1) репродуцировать полученную информацию;	1) работать с измерительными приборами и	1) критически оценивать и интерпретировать	Презента
	Владеть	1) знаниями в области радиоэкологии, 2) использовать	1) демонстрировать понимание сути процессов и	1) критически осмысливать изучаемые теории,	Творческой.

## 2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Влияние радиации на живые системы.	ПК-4	Семинар Творческое задание
2	Радиационная обстановка в России и за ее пределами.	ПК-4	Семинар Творческое задание Презентация
3	Нормирование облучения. Нормативно-правовая база.	ПК-4	Семинар Конспект Творческое задание
4	Радиационный мониторинг.	ПК-4	Семинар Творческое задание

			Презентация Круглый стол
--	--	--	-----------------------------

\* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

\*\* Примеры процедур оценивания: тестирование, контрольная работа, эссе, реферат, коллоквиум, выполнение кейса, решение ситуационных задач, написание диктанта и т.д.

#### Критерии и шкала оценивания индивидуальных творческих заданий

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно выполнил индивидуальное творческое задание. Показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
«не зачтено»	При выполнении индивидуального творческого задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей.

#### Критерии и шкала оценивания дискуссионных тем для круглого стола

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке материала.

#### Критерии и шкала оценивания конспекта

#### Критерии и шкала оценивания конспекта

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	При написании конспекта студент использовал материал статей, учебников, сети интернет. Приводит тезисы и их доказательства или примеры. Есть таблицы, схемы, рисунки. Высказана своя точка зрения по изучаемому вопросу. Представлен список используемой литературы.
«не зачтено»	При написании конспекта студент воспользовался сетью интернет. Нет анализа представленной информации. Представлена 1 точка зрения.

#### Критерии оценивания презентаций

Оценка	Название критерия	Оцениваемые параметры
«зачтено»	Тема презентации	Соответствие темы программе учебного предмета, раздела
	Дидактические и методические цели и задачи презентации	Соответствие целей поставленной теме Достижение поставленных целей и задач

Выделение основных идей презентации	Соответствие целям и задачам Содержание умозаключений Вызывают ли интерес у аудитории Количество (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)
Содержание	Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания
Подбор информации для создания проекта – презентации	Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Экспертные оценки Ресурсы Интернет Примеры Сравнения Цитаты и т.д.
Поддача материала проекта – презентации	Хронология Приоритет Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»
Логика и переходы во время проекта – презентации	От вступления к основной части От одной основной идеи (части) к другой От одного слайда к другому Гиперссылки
Заключение	Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы Подведение итогов Короткое и запоминающееся высказывание в конце
Дизайн презентации	Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков) Элементы анимации
Техническая часть	Грамматика Подходящий словарь Наличие ошибок правописания и опечаток
«не зачтено»	Выполнение менее 60% оцениваемых параметров

### **2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 2-балльная шкала.

#### Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
-------------	--------------	------------	------------

A	94-100	отлично	зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	

1. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

В данном разделе представляются типовые контрольные задания, контрольные работы, тесты, типовые контрольные задания для выполнения разноуровневых задач, тексты ситуационных задач, кейс-задачи, варианты заданий для проведения круглого стола, вопросы для дискуссий, темы рефератов, перечень докладов и др., в соответствии с определенными оценочными средствами.

## **Модуль 1 «Влияние радиации на живые системы»**

### **Семинар «Биологическое действие радиации»**

1. Роль излучений в зарождении жизни на Земле.
2. Действие ИИ на молекулы.
3. Действие ИИ на органеллы, органы и ткани.
4. Действие ИИ на растения.
5. Действие ИИ на животные.
6. Действие ИИ на человека.
7. Последствия облучения организма человека.

### **Семинар «Ионизирующее излучение в медицине»**

1. Понятие о радиофармпрепарате. Применение радиофармпрепаратов.
2. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография.
3. Позитронная эмиссионная томография.
4. Радиоимунный анализ.
5. Терапевтическое использование ионизирующих излучений.

#### Творческое Задание: «Статьи»

1. Подобрать 2 статьи (по разделу) по дисциплине.
2. Сделать аннотацию.

## **Модуль 2 «Радиационная обстановка в России и за ее пределами»**

### **Семинар «Радиационное загрязнение территорий»**

1. Понятия «загрязнение», «радиационное загрязнение». Классификация загрязнений, примеры.
2. Понятия «авария», «радиационная авария».
3. Аварии на АЭС на территории СССР и России и их последствия.
4. Аварии на АЭС в странах Европы.
5. Аварии на АЭС в странах Азии.
6. Аварии на атомных подводных лодках.

### **Семинар «Испытания ядерного оружия»**

1. Понятия «оружие», «атомное оружие».
2. История создания атомного оружия. Вклад советских/российских ученых.
3. Схема устройства атомной бомбы.
4. Виды атомных бомб.
5. Использование атомных бомб в военных целях.

### **Семинар «Ядерная энергетика»**

1. Понятия «атомная/ядерная энергетика», «мирный атом».
2. История развития атомной энергетики.
3. Атомная энергетика на территории СССР и России. Проблемы и перспективы.
4. Радиационные отходы: классификация, хранение, утилизация.

Творческое задание:

1. Просмотр фильма или прочтение книги по разделу.
2. Подборка фильма, просмотр в группе, краткая характеристика.

**Модуль 3 «Нормирование облучения. Нормативно-правовая база»  
Семинар «Нормирование облучения»**

1. Доза облучения. Единицы измерения радиоактивности.
2. Нормы радиационной безопасности. НРБ-99.
3. Предельно допустимые дозы облучения.
4. Ограничения облучения: природного, медицинского...
5. Технологически повышенный естественный радиационный фон.

Задание 1: «Нормативно-правовые документы»

1. Ознакомится с ФЗ «О радиационной безопасности населения».
2. Сделать краткий конспект в тетради.
3. Существуют ли какие-либо нормативно-правовые документы на территории нашего края? Информацию найти в сети Интернет.

Задание 2: «Санитарные правила при работе с РО»

1. Ознакомится с Санитарными правилами при работе с радиоактивными веществами.
2. Сделать краткий конспект в тетради.
3. Классификация радиоактивных отходов.
4. Меры индивидуальной защиты.

Задание 3: найти и познакомиться с материалом.

Международные конвенции по вопросам радиоэкологии (например, Базельская конвенция).

**Модуль 4 «Радиационный мониторинг»  
Семинар «Радиационный мониторинг»**

1. Опишите основные контролируемые параметры, характеризующие радиационную безопасность населения и радиоактивное загрязнение объектов окружающей среды.
2. Дайте характеристику видам радиационного мониторинга.
3. Каковы особенности радиационного мониторинга рабочего места?
4. Что в себя включает индивидуальный мониторинг доз внешнего облучения? Что в себя включает индивидуальный мониторинг доз внутреннего облучения?
5. Каковы операции, проводимые в радиоизотопной промышленной лаборатории при радиационном мониторинге окружающей среды?

Задание 1. Ответить на вопросы

1. Какие международные организации осуществляют радиационный мониторинг?
2. Есть ли в России организации, осуществляющие этот вид мониторинга?

3. Проблемы и перспективы радиационного мониторинга.
4. Содержание каких радионуклидов должно контролироваться в окружающей среде?

#### Задание 2. Подготовить материал с презентацией

Выбрать персоналии 2 ученых (отечественного и зарубежного), которые внесли неосценимый вклад в развитие радиоэкологии, радиобиологии.

**Круглый стол на тему «Проблемы и перспективы радиоэкологии на современном этапе»**

#### **3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

*В данном разделе представляются теоретические вопросы (для оценки знаний), типовые контрольные задания (для оценки умений), типовые практические задания (для оценки навыков и (или) опыта деятельности).*

##### **Вопросы к зачету**

1. Естественная и искусственная радиоактивности.
2. История открытия ионизирующих излучений.
3. Природа ионизирующих излучений и их взаимодействие с веществом.
4. Использование явления радиоактивности в целях научного познания.
5. Применение метода меченых атомов с целью исследования биологических систем.
6. Применение радиоизотопных приборов в науке и народном хозяйстве.
7. Использование радиоактивности в качестве эталона времени.
8. Характеристика радионуклидов на примере цезия ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ) и стронция ( $^{90}\text{Sr}$ ): физические и химические свойства, биологическое воздействие, поведение в окружающей среде.
9. Характеристика радионуклидов на примере плутония ( $^{239}\text{Pu}$ ) и урана ( $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ): физические и химические свойства, биологическое воздействие, поведение в окружающей среде.
10. Характеристика радионуклидов – изотопов макроэлементов на примере калия ( $^{40}\text{K}$ ): физические и химические свойства, биологическое воздействие, поведение в окружающей среде.
11. Миграция радионуклидов в различных биогеоценозах.
12. Методы дезактивации радиационно-загрязненных территорий.
13. Нормативно-правовая база радиационной безопасности.
14. Организация радиэкологического мониторинга радиационно-опасных объектов и территорий.
15. Экологические последствия проведения промышленных ядерных взрывов.
16. Ядерная энергетика: становление и развитие; преимущества и недостатки.
17. Роль ядерной энергетики в современном мире, перспективы развития.
18. Аварии на предприятиях ядерного топливного цикла (ЯТЦ), их причины и последствия.
19. Современные требования к обеспечению безопасности при проектировании АЭС.
20. Замкнутый топливный цикл. Перспективы переработки отработавшего ядерного топлива. МОКС-топливо.
21. Обращение с радиоактивными отходами (РАО).
22. Образование радиоактивных отходов на разных стадиях ядерного топливного цикла. Транспортировка отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и радиоактивных отходов.
23. Радиоактивные отходы как сырьевой материал атомного комплекса.
24. Экологические последствия испытания и применения ядерного оружия.

25. Аварии на атомных подводных лодках, их причины и последствия.
26. Биологическое действие ионизирующих излучений.
27. Биологические факторы, определяющие радиобиологические эффекты.
28. Лучевая болезнь человека.
29. Радиационный канцерогенез.
30. Практическое использование ионизирующих излучений в народном хозяйстве и медицине.

**4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов**

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Индивидуальное творческое задание	Индивидуальные творческие задания выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку
Дискуссия	Дискуссии проводятся во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения круглого стола, доводит до обучающихся тему круглого стола, задания и вопросы для проведения круглого стола
Ответ на семинарах	Преподавателем выдается список вопросов к семинару и список литературы. На подготовку отводится 1-2 неделя. На практических занятиях студент выступает, другие задают ему вопросы. При необходимости студент готовит презентацию. Студент должен уметь ответить на заданные ему вопросы.
Презентация	Преподаватель выдает список вопросов, по которым можно подготовить презентацию. Презентация должна содержать материал по теме в виде формул, фото, определений. На выполнение задания отводится 1-2 недели.
Конспект	Преподавателем выдается задание, на которое необходимо написать конспект. Он должен быть кратким, емким и содержать основную информацию. Конспект пишется в тетради для практических работ и сдается на проверку. На работу отведено 1-2 недели.

**4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации**

**Зачет**

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;

- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.