

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан естественно-географического факультета



С.В. Жеглов

«29» июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОНИТОРИНГ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГЕОСИСТЕМ

Уровень основной профессиональной образовательной программы
магистратура

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование _____

Направленность (профиль) подготовки Экологическая безопасность,
природопользование и мониторинг природно-техногенных систем _____

Форма обучения очно-заочная _____

Сроки освоения ОПОП Нормативный (2 г. 6 мес.) _____

Естественно-географический факультет _____

Кафедра Экологии и природопользования _____

Рязань, 2017

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Мониторинг радиационного загрязнения геосистем» являются формирование у магистрантов компетенций в области экологии ионизирующих излучений как важнейшей составной части современной экологической парадигмы и экологической культуры, подготовить их к использованию полученных знаний в реальной профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина «Мониторинг радиационного загрязнения геосистем» относится к вариативной части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

Экологическая безопасность и устойчивое развитие
Современные проблемы экологии и природопользования

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Экологические риски в природных и технических системах.

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-1	Способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных наукой знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Основы теории научных исследований, основы базовых естественнонаучных дисциплин, методов исследования состояния окружающей природной и техногенной среды	Анализировать данные о радиоактивном загрязнении окружающей среды	Навыками получения и обобщения данных о радиационном загрязнении окружающей среды, навыками выработки рекомендаций по их предупреждению и минимизации
2.	ПК-3	Иметь профессионально профилированные знания и практические навыки в физике, математике, и обладать способностью их использовать в области	Подходы к определению, объекту и предмету исследования и	Сравнивать данные информационных систем о воздействии	Основными методами и средствами радиоэкологических исследований

		радиационной экологии	структуру радиационной экологии, физические законы, описывающие радиоактивные излучениями и их взаимодействие с веществом	радиоактивных излучений на окружающую среду, анализировать последствия этого влияния на экосистемы и здоровье человека	
	ПК-4	Способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Основные методы получения информации о состоянии окружающей среды	Использовать методы оценки радиоактивного загрязнения окружающей среды в процессе проведения научных и производственных исследований	Методами и средствами обработки результатов радиационного мониторинга окружающей среды

2.5. Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Мониторинг радиационного загрязнения геосистем					
Цель дисциплины		формирование у магистрантов компетенций в области экологии ионизирующих излучений как важнейшей составной части современной экологической парадигмы и экологической культуры, подготовить их к использованию полученных знаний в реальной профессиональной деятельности			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	Способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее	Знания: основ теории научных исследований, основы базовых естественнонаучных дисциплин, методов исследования состояния окружающей природной и техногенной среды Умения: анализировать данные о радиоактивном загрязнении окружающей среды Владения: навыками получения и обобщения данных о радиационном загрязнении окружающей	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчет по практическим работам Тестирование Реферат Зачет	ПОРОГОВЫЙ Знает: основы базовых естественнонаучных дисциплин. Умеет: проводить статистический анализ результатов радиационного мониторинга Владеет: навыками получения и обобщения данных о радиационном загрязнении окружающей среды ПОВЫШЕННЫЙ Знает: основы теории научных исследований, основы базовых естественнонаучных дисциплин, методов исследования состояния окружающей природной и техногенной среды Умеет: анализировать данные о радиоактивном загрязнении окружающей

	накопленных наукой знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	среды, навыками выработки рекомендаций по их предупреждению и минимизации			среды Владеет: навыками получения и обобщения данных о радиационном загрязнении окружающей среды, навыками выработки рекомендаций по их предупреждению и минимизации
ПК-3	Иметь профессионально профилированные знания и практические навыки в физике, математике, и обладать способностью их использовать в области радиационной экологии	Знания: подходов к определению, объекту и предмету исследования и структуру радиационной экологии, физические законы, описывающие радиоактивные излучения и их взаимодействие с веществом Умения: сравнивать данные информационных систем о воздействии радиоактивных излучений на окружающую	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчет по практическим работам Тестирование Реферат Зачет	ПОРОГОВЫЙ Знает: законы радиоэкологии Умеет: проводить мониторинг радиоактивного загрязнения окружающей среды Владеет: методикой работы с приборами радиационной разведки ПОВЫШЕННЫЙ Знает: подходы к определению, объекту и предмету исследования и структуру радиационной экологии, физические законы, описывающие радиоактивные излучения и их взаимодействие с

		<p>среду, анализировать последствия этого влияния на экосистемы и здоровье человека</p> <p>Владения: основными методами радиологических исследований</p>			<p>веществом</p> <p>Умеет: сравнивать данные информационных систем о воздействии радиоактивных излучений на окружающую среду, анализировать последствия этого влияния на экосистемы и здоровье человека</p> <p>Владеет: основными методами радиологических исследований</p>
ПК-4	<p>Способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований</p>	<p>Знания: Основные методы получения информации о состоянии окружающей среды</p> <p>Умения: Использовать методы оценки радиоактивного загрязнения окружающей среды в процессе проведения научных и производственных исследований</p> <p>Владения: методами и средствами</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Отчет по практическим работам Тестирование Реферат Зачет</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ</p> <p>Знает: основные методы экологического мониторинга</p> <p>Умеет: реализовать методы радиационного мониторинга</p> <p>Владеет: методами обработки результатов мониторинга</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знает: основные методы получения информации о состоянии окружающей среды</p> <p>Умеет: Использовать методы оценки радиоактивного загрязнения окружающей</p>

		обработки результатов радиационного мониторинга окружающей среды			среды в процессе проведения научных и производственных исследований Владеет: методами и средствами обработки результатов радиационного мониторинга окружающей среды
--	--	--	--	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 4	
		часов	
1	2	3	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	30	30	
В том числе:			
Лекции (Л)	-	-	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	30	30	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
2. Самостоятельная работа студента (всего)	42	42	
В том числе			
<i>СРС в семестре:</i>			
Подготовка к отчету по практическим работам	12	12	
Подготовка к тестированию	12	12	
Подготовка реферата	12	12	
Подготовка к зачету	6	6	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3	3
ИТОГО: Общая	часов	72	72
трудоемкость	зач. ед.	2	2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
4	1	Радиоактивное загрязнение окружающей среды	<p>Определение радиоактивного излучения, единицы измерения</p> <p>Нормирование радиоактивных излучений</p> <p>Предельно-допустимая доза</p> <p>Контрольные уровни</p> <p>Источники ионизирующих излучений и радиоактивного загрязнения окружающей среды</p> <p>Классификация источников ИИ.</p> <p>Природный радиационный фон</p> <p>Естественные источники ИИ</p> <p>Космическое излучение</p> <p>Природные (естественные) радиоактивные вещества</p> <p>Радиоактивность оболочек Земли</p> <p>Радиоактивность горных пород</p> <p>Радиоактивность почв</p> <p>Радиоактивность природных вод</p> <p>Радиоактивность атмосферного воздуха</p> <p>Искусственные источники ионизирующих излучений и их характеристика</p> <p>Ядерные и термоядерные взрывы</p> <p>Воздействие радиации на организм человека</p>
	2	Мониторинг радиационного загрязнения геосистем	<p>Предмет мониторинга. Задачи радиоэкологического мониторинга.</p> <p>Характеристика видов радиоэкологического мониторинга.</p> <p>Национальные и международные системы радиоэкологического мониторинга.</p> <p>Региональные системы радиоэкологического мониторинга.</p> <p>Локальные системы радиоэкологического мониторинга.</p> <p>Организация системы радиоэкологического мониторинга в районе расположения радиационно-опасных объектов.</p> <p>Виды мониторинга: повседневный, проблемно-ориентированный, специальный.</p> <p>Требования к минимальному объему контроля, выбору</p>

		<p>контрольных точек, расчету массы отбираемых проб и периодичности контроля</p> <p>Контроль содержания радионуклидов в почве</p> <p>Контроль содержания радионуклидов в атмосферном воздухе и выпадениях</p> <p>Контроль мощности дозы гамма-излучения на открытой местности на территории населенных пунктов</p> <p>Контроль параметров радиационной обстановки в зданиях</p> <p>Контроль содержания радионуклидов в воде открытых водоемов</p> <p>Контроль содержания радионуклидов в питьевой воде</p> <p>Контроль содержания радионуклидов в пищевых продуктах</p> <p>Биоиндикационные методы радиационного контроля</p> <p>Радоновый мониторинг</p> <p>Мониторинг районов ТЭС и АЭС</p> <p>Радиационный мониторинг в промышленности</p> <p>Мониторинг рабочего места (поверхностное загрязнение; воздушное загрязнение; уровни мощности дозы внешнего облучения).</p> <p>Мониторинг индивидуальных доз облучения населения.</p> <p>Оптимизация системы мониторинга (анализ полученных результатов радиологического мониторинга. Обеспечение достоверности данных, методы повышения достоверности результатов. Основные факторы, влияющие на достоверность информации в системах радиационного мониторинга. Оптимизация параметров системы радиологического мониторинга).</p>
3	Средства радиационного мониторинга	<p>Требования к методам и средствам контроля радиационной обстановки</p> <p>Автоматизированная система контроля радиационной обстановки</p> <p>Методы дистанционного</p>

								<i>неделям семестрам)</i>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
4	1	Радиоактивное загрязнение окружающей среды		-	4	12	16	1-3 Отчет по практическим работам Тестирование Реферат	
	2	Мониторинг радиационного загрязнения геосистем		-	12	12	24	4-8 Отчет по практическим работам Тестирование Реферат	
	3	Средства радиационного мониторинга		-	6	8	14	9-12 Отчет по практическим работам Тестирование Реферат	
	4	Нормативно-правовое и информационное обеспечение систем радиоэкологического мониторинга		-	8	10	18	13-15 Отчет по практическим работам Тестирование Реферат	
	Зачет								Зачет
		Разделы дисциплины №-1-4			-	30	42	72	ПрАт
		ИТОГО за семестр			-	30	42	72	

2.3. Лабораторный практикум

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1.	Радиоактивное загрязнение окружающей среды	Подготовка к отчету по практическим работам -4 Подготовка к тестированию-4 Подготовка реферата- 4	12 (4+4+4)
	2.	Мониторинг радиационного загрязнения геосистем	Подготовка к отчету по практическим работам -4 Подготовка к тестированию-4 Подготовка реферата -4	12 (4+4+4)
	3.	Средства радиационного мониторинга	Подготовка к отчету по практическим работам -4 Подготовка к тестированию-	8 (4+2+2)

			2 Подготовка реферата -2	
	4.	Нормативно-правовое и информационное обеспечение систем радиоэкологического мониторинга 10	Подготовка к тестированию Подготовка реферата 4 Подготовка к зачету 6	10 (6+4)
ИТОГО в семестре:				42
ИТОГО				42

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1. Контрольные работы/рефераты

Примерный перечень тем рефератов

1. Нормирование облучения.
2. НРБ-99. Основные принципы радиационного нормирования.
3. Классификация источников ИИ. Природный радиационный фон. Искусственные источники ионизирующих излучений и их характеристика
4. Воздействие радиации на организм человека
5. Характеристика видов радиоэкологического мониторинга.
6. Национальные и международные системы радиоэкологического мониторинга.
7. Региональные системы радиоэкологического мониторинга. Локальные системы радиоэкологического мониторинга.
8. Организация системы радиоэкологического мониторинга в районе расположения радиационно-опасных объектов.
9. Контроль содержания радионуклидов в почве
10. Контроль содержания радионуклидов в атмосферном воздухе и выпадениях
11. Контроль мощности дозы гамма-излучения на открытой местности на территории населенных пунктов
12. Контроль параметров радиационной обстановки в зданиях
13. Контроль содержания радионуклидов в воде открытых водоемов
14. Контроль содержания радионуклидов в питьевой воде
15. Контроль содержания радионуклидов в пищевых продуктах
16. Биоиндикационные методы радиационного контроля Р
17. Радоновый мониторинг
18. Мониторинг районов ТЭС и АЭС
19. Радиационный мониторинг в промышленности
20. Оптимизация системы мониторинга
21. Требования к методам и средствам контроля радиационной обстановки
22. Автоматизированная система контроля радиационной обстановки
23. Методы дистанционного обнаружения и контроля радиоактивного загрязнения
24. Сравнение приборов радиационного контроля АСРК 08, РГА-06П, РЖБ-11П, РЗС-10М
25. Нормативно-правовое и информационное обеспечение систем радиоэкологического мониторинга
26. Основные международные организации, созданные мировой общественностью для регулирования мер в области радиационной безопасности.
27. Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ).
28. Международная комиссия по радиологической защите (МКРЗ).
29. Анализ состояния нормативно-правовой базы России при проведении радиоэкологического мониторинга

30. Формирование основных элементов экспертной системы радиоэкологического мониторинга.

3.3.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: Даутова, О.Б. Организация самостоятельной работы студентов высшей школы: учебно-методическое пособие /О.Б. Даутова; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена ; под ред. А.П. Тряпицыной. - СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 111 с. - ISBN 978-5-8064-1679-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428275>

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине

Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Бетенеков, Н.Д. Радиоэкологический мониторинг : учебное пособие / Н.Д. Бетенеков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. Ю.В. Егоров. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 210 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1309-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275732	1-4	4	ЭБС	ЭБС
2	Маврищев, В.В. Радиоэкология и радиационная безопасность. Пособие для студентов вузов : учебное пособие / В.В. Маврищев, Н.Г. Соловьева, А.Э. Высоцкий. - Минск : ТетраСистемс, 2010. - 208 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-536-077-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550	1-4	4	ЭБС	ЭБС

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6

1	Бекман, И. Н. Радиоэкология и экологическая радиохимия : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 409 с. [Электронный ресурс]. - URL: https://www.biblio-online.ru/book/4A2948BF-454A-4BB7-817C-9A24FE4D729A	1-4	4	ЭБС	ЭБС
2	Верещако, Г.Г. Радиобиология: термины и понятия : энциклопедический справочник / Г.Г. Верещако, А.М. Ходасовская ; Национальная академия наук Беларуси, Институт радиобиологии. - Минск : Беларуская навука, 2016. - 341 с. - Библиогр.: с. 332-336. - ISBN 978-985-08-2017-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443956	1-4	4	ЭБС	ЭБС
3	Орбец, В.А. Радиоэкология : учебное пособие / В.А. Орбец, О.А. Рыбальченко. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2007. - 204 с. - ISBN 978-5-9596-0403-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138857	1-4	4	ЭБС	ЭБС
4	Тулякова, О.В. Радиационная экология: организация самостоятельной работы студентов методическое пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа 2014. - 87 с. - ISBN 978-5-4458-9095-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235803	1-4	4	ЭБС	ЭБС

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOK.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. BOOK.ru — это независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru>.
2. Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/>. Подробно изложены нормативно-правовые акты в области экологии и природопользования.
3. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] URL: <http://libgost.ru/>. Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов в области экологии и природопользования.
4. Банк патентов: информационный портал российских изобретателей [Электронный ресурс] URL: <http://bankpatentov.ru/>. Приводятся инновационные разработки в области экологии и природопользования.
5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/>. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.
7. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/>. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований.
8. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - . Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>.
9. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт – это сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Портал «Гильдия экологов России» <http://www.ecoguild.ru>
2. Портал «Экология» <http://www.spsl.nsc.ru>
3. Интернет-сайты «Геоэкология», «Метеорология» «Роскосмос» и др.
4. Электронная библиотека www.library.rsu.edu.
5. Сайт Института мировых ресурсов (World Resources Institute – WRI) (<http://www.wri.org>)
6. Журнал «Экология и Промышленность России» (<http://ecip.newmail.ru/ecip.htm>)
7. Экологический информационный бюллетень ЦЕНТРА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ (<http://www.mnepu.ru>)
8. Сайт института динамики геосфер РАН (<http://idg.chph.ras.ru>)
- 9 Сайт института геоэкологии РАН (<http://www.geoenv.ru>)
10. Базы данных NASA по мониторингу глобальных загрязнений
11. Журнал «Экологические системы и приборы»
12. Журнал «Математическое моделирование»
13. Интернет-сайты Минатома РФ (www.minatom.ru)
14. Сайт института ядерной физики МГУ (www.nuclphys.sinp.msu.ru)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Тестирование	Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение исторических карт.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего

	суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Практическая работа	Одна из форм учебной деятельности студентов, по целям и задачам сформулированным преподавателям. Применяются для закрепления теоретических знаний, приобретению практических умений и навыков.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

2. Интерактивное общение с помощью электронной почты.

3. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (электронные презентации, видеофильмы).

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса: требования к специализированному программному обеспечению отсутствуют.

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Радиоактивное загрязнение окружающей среды	ПК-1 ПК-3 ПК-4	Зачет
2.	Мониторинг радиационного загрязнения геосистем	ПК-1 ПК-3 ПК-4	
3.	Средства радиационного мониторинга	ПК-1 ПК-3 ПК-4	
4.	Нормативно-правовое и информационное обеспечение систем радиозэкологического мониторинга	ПК-1 ПК-3 ПК-4	

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание	Элементы компетенции	Индекс
--------------------	------------	----------------------	--------

	компетенции		элемента
ПК-1	Способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных наукой знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Знать	
		1 основы теории научных исследований	ПК1 З1
		2 основы базовых естественнонаучных дисциплин	ПК1 З2
		3 основы методов исследования состояния окружающей природной и техногенной среды	ПК1 З3
		Уметь	
		1 проводить статистическую обработку результатов радиационного мониторинга	ПК1 У1
		2 использовать критерии достоверности при проведении анализа результатов мониторинга	ПК1 У2
		3 анализировать данные о радиоактивном загрязнении окружающей среды	ПК1 У3
		Владеть	
		1 навыками получения данных о радиационном загрязнении окружающей среды	ПК1 В1
		2 навыками обобщения данных о радиационном загрязнении окружающей среды	ПК1 В2
		3 навыками обобщения данных о радиационном загрязнении окружающей среды, навыками выработки рекомендаций по их предупреждению и минимизации	ПК1 В3
ПК 3	Иметь профессионально профилированные знания и практические навыки в физике, математике, и обладать способностью их использовать в области радиационной экологии	знать	

		1 физические основы радиационной экологии	ПК3 31
		2 математические методы обработки результатов мониторинга	ПК3 32
		3 подходы к определению, объекту и предмету исследования и структуру радиационной экологии, физические законы, описывающие радиоактивные излучениями и их взаимодействие с веществом	ПК3 33
		уметь	
		1 использовать в работе методы математической статистики	ПК3 У1
		2 использовать в работе методы теории риска	ПК3 У2
		3 сравнивать данные информационных систем о воздействии радиоактивных излучений на окружающую среду, анализировать последствия этого влияния на экосистемы и здоровье человека	ПК3 У3
		владеть	
		1 методами физических и экологических исследований	ПК3 В1
		2 методами сравнительного анализа и теории риска	ПК3 В2
		3 основными методами радиозэкологических исследований	ПК3 В3
ПК-4	Способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	знать	
		1 физические основы радиационной экологии	ПК4 31
		2 методы радиационного мониторинга	ПК4 32

		3 основные методы анализа результатов радиационного мониторинга	ПК4 ЗЗ
		уметь	
		1 работать с приборами радиационной разведки	ПК4 У1
		2 проводить обработку результатов оценки радиоактивного загрязнения в процессе проведения исследований	ПК4 У2
		3 использовать современные компьютерные технологии при проведении научных и производственных исследований в области радиоэкологии	ПК4 УЗ
		владеть	
		1 методами радиационного мониторинга	ПК4 В1
		2 средствами радиационного мониторинга	ПК4 В2
		3 методиками мониторинга и оценки радиоактивного загрязнения окружающей среды, воздействия ионизирующих излучений на здоровье человека	ПК4 ВЗ

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Нормирование облучения.	ПК3 31 32 33 ПК4 31
2	НРБ-99. Основные принципы радиационного нормирования.	ПК3 31 32 33 ПК4 31
3	Классификация источников ИИ. Природный радиационный фон. Искусственные источники ионизирующих излучений и их характеристика.	ПК3 31 32 33
4	Воздействие радиации на организм человека	ПК3 31 32 33 ПК4 31
5	Характеристика видов радиоэкологического мониторинга.	ПК3 31 32 33 ПК4 31
6	Национальные и международные системы радиоэкологического мониторинга.	ПК3 31 32 33 ПК4 31
7	Региональные системы радиоэкологического мониторинга. Локальные системы	ПК3 31 32 33 ПК4 31

	радиоэкологического мониторинга.	
8	Организация системы радиоэкологического мониторинга в районе расположения радиационно-опасных объектов.	ПК1 В3
9	Контроль содержания радионуклидов в почве	ПК1 33 ПК4 В1 В2 В3
10	Контроль содержания радионуклидов в атмосферном воздухе и выпадениях .	ПК1 У3
11	Контроль мощности дозы гамма-излучения на открытой местности на территории населенных пунктов	ПК1 В3
12	Контроль параметров радиационной обстановки в зданиях	ПК3 У3
13	Контроль содержания радионуклидов в воде открытых водоемов	ПК3 У3
14	Контроль содержания радионуклидов в питьевой воде	ПК1 У3 ПК3 У3
15	Контроль содержания радионуклидов в пищевых продуктах	ПК3 У3
16	Биоиндикационные методы радиационного контроля	ПК3 У3
17	Радоновый мониторинг	ПК3 У3
18	Мониторинг районов ТЭС и АЭС	ПК3 У3 ПК4 33
19	Радиационный мониторинг в промышленности	ПК1 У3 ПК3 У3
20	Оптимизация системы мониторинга	ПК3 В1 В2 В3
21	Требования к методам и средствам контроля радиационной обстановки	ПК3 У1 У2 У3
22	Автоматизированная система контроля радиационной обстановки	ПК1 У3 ПК3 У3
23	Методы дистанционного обнаружения и контроля радиоактивного загрязнения	ПК4 У1 ПК4В1 В2 В3
24	Сравнение приборов радиационного контроля АСРК 08, РГА-06П, РЖБ-11П, РЗС-10М	ПК3 31 32 33 ПК4 31
25	Нормативно-правовое и информационное обеспечение систем радиоэкологического мониторинга	ПК1 В3

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«зачтено»:

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено»:

– оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.