

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.45. Дисциплина по выбору 5
«ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА**

по направлению

«05.03.06 – ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

профиль «ЭКОЛОГИЯ»

Академическая степень (квалификация) выпускника: **бакалавр**

Утверждено на заседании кафедры
геологии и геоэкологии
Протокол № 1 от 13.09.2016 г.
Зав. кафедрой

_____ Е.М. Нестеров

Утверждено на заседании совета
факультета географии
Протокол № ____ от _____ г.
Декан

_____ В.Г. Мосин

Санкт-Петербург
2016

**Программа учебной дисциплины
«ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»**

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к дисциплинам и курсам по выбору вариативной части.

Трудоемкость и аттестация по дисциплине:

Дисциплина / семестр	Трудоемкость				Аудиторная нагрузка, часы:			Форма итоговой аттестации / семестр
	Всего кредитов / из них на экзамен	Всего часов на теоретическое обучение	из них:		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
			Аудиторная нагрузка	Самостоятельная работа				
Геоэкологический мониторинг, 4 курс, 7 семестр	2/0	72	36	36	-	-	36	Зачет / 7

Цель и ожидаемые результаты изучения дисциплины: студент должен обладать следующими *общепрофессиональными* компетенциями:

- владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);

Для достижения поставленной цели необходимо, чтобы студенты:

Знали: основы проведения геоэкологического мониторинга в природной и урбанизированной среде; правовые принципы проведения геоэкологического мониторинга; виды, преимущества и недостатки основных методов проведения геоэкологического мониторинга.

Умели: практически применять полученные знания в профессиональной деятельности;

Владели: основными методами проведения геоэкологического мониторинга.

Содержание дисциплины с указанием разделов (тем) и часов по видам занятий, а также часов самостоятельной работы:

№ п/п	Название темы с кратким содержанием	Виды занятий, часы			Самостоятельная работа, часы	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Введение. Научные основы геоэкологического мониторинга. Общие положения и принципы.				3	3
2.	Системы и службы мониторинга окружающей среды. Глобальная система мониторинга			4	3	7

	окружающей среды (ГСМОС). Национальные системы мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга в РФ (ЕГСЭМ)					
3.	Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды.			4	6	10
4.	Экологический мониторинг атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Основные задачи мониторинга атмосферы. Организация наблюдений за атмосферой.			8	6	14
5.	Экологический мониторинг водных объектов. Основные источники загрязнения внутренних водоёмов, водотоков, подземных вод.			8	6	14
6.	Экологический мониторинг почв. Источники загрязнения почв. Деграционные процессы почвенного покрова.			6	6	12
7.	Экологический мониторинг биологических объектов (лесов, зеленых насаждений). Методы мониторинга биологических объектов.			6	6	12
Итого:		-	-	36	36	72

Примерные темы лабораторных работ:

1. Учебно-тренировочное задание «Сравнительный анализ систем государственного и регионального экологического мониторинга атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге» по тематическому плану (Приложение 1).
2. Анализ системы государственного (или регионального, или ведомственного) экологического мониторинга водных объектов (уровень мониторинга и регион по выбору студента).
3. Анализ системы государственного (или регионального, или ведомственного) экологического мониторинга почв (уровень мониторинга и регион по выбору студента).
4. Сравнительная характеристика методов мониторинга лесов и зеленых насаждений.

Интерактивные формы занятий:

№ темы	Формы
2-7	Презентации с использованием вспомогательных средств
2,4	Работа в группах
3	Семинар-дискуссия

Содержание самостоятельной работы студентов по темам дисциплины:

Содержание инвариантной самостоятельной работы студентов по темам:

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Количество часов
1.	1-2	Изучение рекомендованной литературы (основной и дополнительной) по темам дисциплины	4
2.	3	Подготовка к семинару-дискуссии «Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды»: изучение рекомендованной литературы (основной и дополнительной) (Приложение 1)	4
3.	4-7	Изучение литературы и электронных ресурсов для выполнения лабораторных работ	16
Итого:			24 часа

Содержание вариативной составляющей самостоятельной работы:

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Количество часов
1.	1-7	Составление аннотированного списка литературных, электронных источников, нормативных документов для выполнения работ по оценке геоэкологического состояния территорий (по теме ВКР)	12
		Составление и обоснование программы инициативного экологического мониторинга (по теме ВКР)	
		Проведение полевых и лабораторных геоэкологических исследований (по теме ВКР)	
		Разработка учебно-методических материалов для школьников (Приложение 1)	
Итого:			12 часов

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:*а) основная литература:*

1. Богданов И. И. Геоэкология с основами биогеографии. Учебное пособие / 3-е изд., стереотип. – М.: ФЛИНТА, 2016. – 210 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/85855#authors>. – ЭБС на платформе издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
2. Латышенко К.П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга [Электронный ресурс] / Латышенко К.П., Попов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 309 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20392>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Милютин А.Г., Андросова Н.К., Калинин И.С., Порцевский А.К. Экология. Основы геоэкологии: Учебник. – М.: ЮРАЙТ, 2013. – 543 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/129905/>. – ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>
4. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шамраев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. — 141 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература:

1. Варганов А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Варганов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горная книга, 2009.— 647 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6622>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Геоэкология: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Н.В. Короновский Г.В. Брянцева Н.А. Ясаманов. – М.: ИЦ Академия, 2011.
3. Зарина Л. М., Гильдин С. М. Геоэкологический практикум: Учебно–методическое пособие. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. — 60 с.
4. Зарина Л.М., Синай М.Ю., Нестеров Е.М. Практикум по геоэкологии для студентов высших учебных заведений. – СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2015.—44 с.
5. Коммонер Б. Замыкающийся круг. – М.: Гидрометеиздат, 1974. – 280 с.
6. Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир? Т. 1-2. – М., 1993.
7. Нестеров Е.М., Зарина Л.М., Синай М.Ю. Учебно-методическое пособие по проведению исследований состояния окружающей среды. – СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. – 76 с.
8. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек : [Учебное пособие для вузов, сред.шк.и колледжей] / Новиков, Юрий Владимирович. - М. : ФАИР-ПРЕСС, 2000. - 316,[1]с. : ил.,схем.

9. Природопользование : Учебник / Э.А. Арустамов, А.Е. Волощенко, Г.В. Гуськов и др.; Под рук. Э.А. Арустамова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и К, 2003. - 312с.
10. Экологический мониторинг [Текст] : [учеб.-метод. пособие для преподавателей, студентов, учащихся / Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор, А. Н. Васильева и др.]; под ред. Т. Я. Ашихминой. - М. : Академический проект : Альма Матер, 2008 (Киров: Дом печати - ВЯТКА). - 415 с. : табл.

в) электронные образовательные ресурсы (ЭОР):

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
https://geoecology.nethouse.ru/page/146531	Научно-образовательный курс «Геоэкология урбанизированной среды»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
http://www.elibrary.ru/	Научная электронная библиотека E-Library. Российские научные журналы.	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
http://search.ebscohost.com	EBSCO. Научные журналы различных отраслей знаний лучших мировых издательств. Коллекция: Академическая (университетская) коллекция (Academic Search Complete);	На всей территории университетской сети или индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
http://www.tandfonline.com/	Научные журналы издательства Taylor&Francis. Все отрасли знаний	На всей территории университетской сети
http://search.ebscohost.com	EBSCO. Книги. Академическая университетская коллекция. 60 000 изданий по всем отраслям знаний	На всей территории университетской сети или индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

г) электронно-библиотечные системы (ЭБС), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
http://ibooks.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов	Доступ с любого компьютера или мобильного устройства, подключенного к сети Интернет (первичная (единоразовая) регистрация с компьютеров университета для подтверждения принадлежности пользователя к вузу)
http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань».	Доступ с любого компьютера или мобильного устройства, подключенного к сети Интернет (первичная (единоразовая) регистрация с компьютеров университета для подтверждения принадлежности пользователя к вузу)
http://znanium.com/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства Инфра-М и издательств-партнеров	Доступ с любого компьютера или мобильного устройства, подключенного к сети Интернет (первичная (единоразовая) регистрация с компьютеров университета для подтверждения принадлежности пользователя к вузу)
http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн. Учебники и учебные пособия для университетов	Доступ с любого компьютера или мобильного устройства, подключенного к сети Интернет (первичная (единоразовая) регистрация с компьютеров университета для подтверждения принадлежности пользователя к вузу)
https://www.biblio-online.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия для университетов	Доступ на территории университета – без авторизации. Для доступа вне территории университета необходимо зарегистрироваться с любого устройства, подключенного к университетской сети, а в дальнейшем пользоваться полученными данными авторизации из любой точки доступа.

д) Интернет-ресурсы

1. <http://www.mnr.gov.ru> Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ, в т.ч. <http://www.mnr.gov.ru/activities/list.php?part=1760> – Государственный экологический мониторинг (включая ссылки на ежегодники по экологическому состоянию компонентов природной среды!!)
2. <http://www.meteorf.ru/activity/ecology/npa/> Официальный сайт Росгидромета, нормативно-правовые документы по государственному экологическому мониторингу.
3. <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/90/> Официальный сайт Росгидромета, ежегодные аналитические обзоры состояния и загрязнения окружающей среды в РФ.
4. <http://www.meteo.nw.ru/> - Официальный сайт ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
5. <http://www.gks.ru> Информационная база данных Федеральной службы государственной статистики РФ.
6. <http://gov.spb.ru/gov/otrasl/ecology/> Официальный сайт Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга.
7. <http://www.footprintnetwork.org> Сайт Глобальной сети оценки экологического следа.
8. <http://geodata.grid.unep.ch> Сайт Портала ЮНЕП по состоянию окружающей среды;
9. <http://www.ecoregion.ru/> Общественно-научный журнал «Экология урбанизированных территорий».

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лабораторные работы: презентационная техника (проектор, экран, ноутбук); рабочие места студентов с доступом в Интернет.
2. Самостоятельные работы: лаборатория Геохимии окружающей среды им. А.Е. Ферсмана, оснащенная рентгенофлуоресцентным спектрометром «СПЕКТРОСКАН МАКС-GV», шумомерами, дозиметрами, оборудованием для пробоподготовки (электронные весы, сушильные шкафы, муфельные печи, стиратели, концентраторы жидких проб) и др.
3. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Краткое содержание итоговой аттестации по дисциплине

Итоговая аттестация: Осуществляется в форме зачета, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Оценка компетенций, сформированных по дисциплине (каждый из контрольно-измерительных материалов оценивается в баллах от 0 до 20):

Компетенция	Контрольно-измерительные материалы оценки сформированности компетенции	Баллы
ОПК-2	Выступление на семинаре и участие в дискуссии (тема 3)	0-20
	Выполненные лабораторные работы	0-20 за каждую
	Выполненное задание вариативной самостоятельной работы	0-20

Критерии оценивания:

Критерий	Кол-во баллов
Достоверность, полнота и глубина исследования	6
Логичность, системность изложения материала, научный стиль	6
Аккуратное исполнение работы	3
Устное выступление, участие в дискуссии	5
Итого:	20

После оценки всех контрольно-измерительных материалов вычисляется среднее арифметическое, по результатам расчета выставляется зачет согласно следующим критериям:

«Зачет»: 15-20 баллов;

«Не зачет»: 0-14,9 баллов;

Разработчик:

РГПУ им. А.И.
Герцена

(место работы)

Доцент кафедры геологии и
геоэкологии, к.г.н., доцент

(должность, уч. степень, звание)

(подпись)

Л.М. Зарина

(ФИО)

**Тематический план для выполнения учебно-тренировочного задания
«Сравнительный анализ систем государственного и регионального экологического
мониторинга атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге»:**

1. Организации, проводящие мониторинг (рассмотреть разные уровни мониторинга: государственный и региональный).
2. Правовое и методическое обеспечение мониторинга.
3. Характеристика системы наблюдательных постов (количество, размещение, регламент работы, определяемые загрязнители) (на разных уровнях).
4. Критерии и показатели, используемые для оценки состояния окружающей среды.
5. Основные результаты, полученные в ходе мониторинга (выявленные источники загрязнения и/или деградации окружающей среды, динамика загрязнений за последние 3-5 лет).

**Примерные вопросы к семинару-дискуссии «Основные контролируемые параметры и
нормирование загрязнения окружающей среды»:**

1. Нормативы качества воздушной среды.
2. Нормативы качества воды.
3. Нормативы качества почв.
4. Нормативы качества лесов.
5. Нормативы качества зеленых насаждений.
6. Нормы радиационной безопасности.
7. Нормирование уровней шумового, вибрационного, электромагнитного загрязнения.

Примерные темы учебно-методических материалов для школьников:

1. Элективный курс «Мониторинг состояния окружающей среды».
2. Методические рекомендации по проведению полевых и/или лабораторных геоэкологических исследований.
3. Методические указания по проведению экологического мониторинга школы/пришкольной территории.

**Обеспеченность учебно-методической документацией
по дисциплине «Геоэкологический мониторинг»
(за полный прошедший учебный год)**

№ п/п	Наименование учебников, учебно-методических, методических пособий, разработок и рекомендаций	Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
1.	Богданов И. И. Геоэкология с основами биогеографии. Учебное пособие / 3-е изд., стереотип. – М.: ФЛИНТА, 2016. – 210 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/85855#authors . – ЭБС на платформе издательства «Лань» http://e.lanbook.com	Индивидуальный неограниченный доступ	
2.	Латышенко К.П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга [Электронный ресурс] / Латышенко К.П., Попов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 309 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20392 .— ЭБС «IPRbooks»	Индивидуальный неограниченный доступ	
3.	Милютин А.Г., Андросова Н.К., Калинин И.С., Порцевский А.К. Экология. Основы геоэкологии: Учебник. – М.: ЮРАЙТ, 2013. – 543 с. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/129905/ . – ЭБС Университетская библиотека онлайн http://www.biblioclub.ru	Индивидуальный неограниченный доступ	
4.	Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шамраев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. — 141 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24348 .— ЭБС «IPRbooks»	Индивидуальный неограниченный доступ	