

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт естественных наук и математики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕОЭКОЛОГИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Программа аспирантуры Геоэкология	Код ПА 1.6.21.
Группа специальностей Науки о Земле и окружающей среде	Код 1.6.
Федеральные государственные требования (ФГТ)	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951
Самостоятельно утвержденные требования (СУТ)	Приказ «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ» №315/03 от 31.03.2022

Екатеринбург
2022 г.

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение
1	Калистов Геннадий Александрович	К.г.-м.н.	доцент	Департамент наук о Земле и космосе Института естественных наук и математики
2	Михайлов Юрий Евгеньевич	Д.б.н., профессор	профессор	Департамент наук о Земле и космосе Института естественных наук и математики
3	Радченко Татьяна Александровна	К.б.н., доцент	доцент	Департамент наук о Земле и космосе Института естественных наук и математики

Рекомендовано:


Учебно-методическим советом института естественных наук и математики

Председатель учебно-методического совета ИЕНиМ
Протокол № 5 от 17.05.2022 г.

 Е.С. Буянова

Согласовано:

Начальник ОПНПК

 Е.А. Бутрина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ГЕОЭКОЛОГИЯ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Геоэкология» способствует освоению основных профессиональных компетенций и их компонентов и направлена на углубленное изучение функционирования экосистем, их свойств и динамики.

1.2. Язык реализации дисциплины - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Экология» относится к базовой части программы аспирантуры, направлена на подготовку к сдаче кандидатского минимума по научной специальности 1.6.21. Геоэкология.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- принципы структурной и функциональной организации экосистем;
- направления исследований в современной экологии;
- глобальную геохимическую роль живого вещества, биогеохимические процессы и циклы важнейших биогенных элементов;
- механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости, пути адаптации к негативным воздействиям среды;

Уметь:

- использовать современные методы экологических исследований;
- находить необходимую информацию по теме исследования, используя весь спектр доступных ресурсов вуза;
- интерпретировать результаты исследований с использованием адекватных методов статистической обработки;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- навыками работы с научной литературой и базами данных с целью определения направления исследования и решения специализированных задач;
- навыками научной коммуникации и терминологией в своей области исследований;
- навыками исследовательской деятельности и новыми методиками в своей области;
- приёмами поиска и анализа научно-технической и научно-методической информации с помощью компьютерных средств.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	Аудиторные занятия	4	4	4
2.	Лекции	4	4	4
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Самостоятельная работа аспирантов, включая все виды текущей аттестации	104	1	104
5.	Промежуточная аттестация	Экзамен	1	Экзамен, 18
6.	Общий объем по учебному плану, час.	108	5	108
7.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Этапы развития экологии. <i>Лекции 1 час; самостоятельная работа аспиранта, 20 часов.</i>	Краеугольные камни в фундаменте экологии. От аутоэкологии к макроэкологии. Современные взгляды на экологию. Прикладная экология. Геоэкология.
2	Основные принципы аутоэкологии и синэкологии. <i>Лекции 2 часа; самостоятельная работа аспиранта, 36 часов.</i>	Условия и ресурсы. Классификация ресурсов. Комплексные градиенты. Принцип экологического оптимума. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. Принцип индивидуальности экологии видов. Экоклин и экотон. Гомеостаз и адаптации организма. Преадаптации. Изменение особей в популяциях в пределах видового ареала (эко-географические правила). Адаптивные комплексы и стратегии. Жизненные формы. Основные структуры популяционных систем. Плотность и пространственное распределение. Демографическая структура. Демографические таблицы и соотношения между их параметрами. Типы и модели популяционной динамики. Экологические стратегии выживания. Гомеостаз и регуляция численности популяций. Соотношение понятий сообщество и биоценоз, экосистема и биогеоценоз. Структуры биоценозов (сообществ): горизонтальная и вертикальная. Взаимоотношения популяций в сообществах. Прямые и обратные связи. История трофодинамического подхода в экологии и его связь с

		<p>фундаментальными представлениями естествознания. Потоки энергии, пищевые цепи и сети. Цепи выедания (пастбищные) и цепи разложения (детритные). Скорость переноса энергии, время переноса и биологическая продукция. Динамика экосистем. Классификация изменений экосистем. Циклическая динамика и векторизованные изменения. Автогенные, аллогенные сукцессии и климакс. Модели автогенных сукцессий. Гетеротрофные сукцессии. Антропогенная эволюция экосистем. Экспансия чужеродных видов и ее масштабы.</p>
3	<p>Биосфера. <i>Лекции 1 час;</i> <i>самостоятельная работа аспиранта, 30 часов.</i></p>	<p>Подразделения и границы биосферы. Неравномерность биосферы по горизонтали (сгущения и пленки жизни). Типы вещества в биосфере. Живое вещество, его характеристики и функции. Потоки энергии и круговорот веществ: естественнонаучное обоснование. Биогеохимические циклы. Резервные и обменные фонды, классификация циклов. Круговорот азота и его этапы. Углеродный баланс. Концепция ноосферы. Теория биотической регуляции и стабилизации окружающей среды. Условия стабильности биосферы. Устойчивость и прогноз развития природных комплексов. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу. Экологические кризисы. Антропогенные воздействия на природные комплексы. Контроль загрязнения природной среды. Принципы экологической ресурсологии. Законы Эрлиха. Категории и виды особо охраняемых природных территорий.</p>

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Практические занятия

не предусмотрено

3.2. Примерная тематика самостоятельной работы

3.2.1. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

3.2.2. Примерная тематика *индивидуальных* или *групповых* проектов

не предусмотрено

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Применяются утвержденные критерии оценивания достижений аспирантов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Аспирант демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Аспирант демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Аспирант может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Аспирант умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Аспирант имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Аспирант имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Аспирант имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.2.1. Перечень примерных вопросов для зачета

не предусмотрено

4.2.2. Перечень примерных вопросов для экзамена

- 1 Особенности современного периода развития экологии.
- 2 Пределы толерантности. Принцип индивидуальности экологии видов

- 3 История трофодинамического подхода в экологии и его связь с фундаментальными представлениями естествознания.
- 4 Автогенные, аллогенные сукцессии и климакс.
- 5 Антропогенная эволюция экосистем
- 6 Теория биотической регуляции и стабилизации окружающей среды.
- 7 Устойчивость экосистем.
- 8 Круговорот углерода, пути эмиссии и депонирования: соотношение природной и антропогенной составляющей
- 9 Процессы и тенденции мировой урбанизации
- 10 Оценка жизнеспособности особей в ценопопуляциях (по Ю.А.Злобину).
- 11 Анализ популяций как метод изучения антропогенных воздействий.
- 12 Половая структура популяций на примере конкретных видов (семейств).
- 13 Влияние экотопических условий на параметры особей и популяций.
- 14 Конвенция о биологическом разнообразии: цели и задачи.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1.Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

1. Шилов И.А. Экология популяций и сообществ. Учебник для вузов. М.: Юрайт, 2020. 227 с.
2. Несмелова Н.Н. Экология животных. Учебник для вузов. М.: Юрайт, 2021. 118 с.
3. Розенберг Г.С., Гелашвили Д.Б. 100 Основных экологических проблем: взгляд из Великобритании // Биосфера. 2013. Т. 5. № 4. С. 374–383.
4. Хански И. Ускользящий мир: экологические последствия утраты местообитаний: пер. с англ. 2-е издание. М.: КМК, 2015. 340 с.
5. Краткий курс общей экологии, Часть 1-2, Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Уфа: БГПУ, 2011. Ч.1 206с. Ч.2 180с.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012 – 488с.
7. Мотузова Г.В., Карпова Е.А. Химическое загрязнение биосферы и его экологические последствия. М.: Издательство Московского университета. 2013 304с.
8. Онипченко В.Г. Функциональная фитоценология: синэкология растений. М.: КРАСАНД, 2013.- 576с.
9. Шитиков В.К., Зинченко Т.Д., Розенберг Г.С. Макроэкология речных сообществ: концепции, методы, модели. Тольятти: Кассандра, 2011. 255 с.
10. Ярская В.Н. Методология диссертационного исследования: как защитить диссертацию. Москва, 2011. 175с.
11. Фридман В.С. Глобальный экологический кризис. 2015.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции, сообщества: В 2 т. М.: Мир, 1989.
2. Большаков В.Н., Кряжковский Ф.В., Смирнов Н.Г. Мифы и реалии экологических проблем: уроки XX века // Наука. Общество. Человек: Вестник Уральского отделения РАН. Екатеринбург: УрОРАН. 2008. № 3 (25). С. 23-27.
3. Вернадский В.И. Химическое строение Земли и ее окружения. М.: Наука, 1965.
4. Он же. Живое вещество. М.: Наука, 1978.
5. Одум Ю. Экология. - М:Мир, 1986, т. 1, т. 2.
6. Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. М.: Центр "За наше общее будущее", 1993.
7. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980.

8. Северцев С.А. Эволюционная экология позвоночных животных. М. Товарищество научных изданий КМК, 2013, 347с.
9. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М. наука, 1980. 279с.// Изв. АН СССР, Сер.биол. 1971. Т. 28. N 4. С. 485-493.
10. Экология : учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. ; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2013. - 504 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-716-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716> .

5.2. Методические разработки

Не используются

5.3. Программное обеспечение

1. Microsoft office (Word, Excel, Power point);
2. Adobe Reader X
7. MestReNova (Version 6.0.2)
8. Open Babel (Version 2.3.1)
9. Avogadro (Version 1.0.3)
10. RasMol (Version 2.7.5.2)
11. Jmol (Version 12.0.45)
12. MiKTeX (<https://miktex.org>)

5.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>;
2. Всероссийский экологический портал: <https://ecoportal.su>
3. SciFinder <https://scifinder.cas.org>
4. Espacenet <https://ru.espacenet.com>
5. РИНЦ <https://www.elibrary.ru>
6. Поисковая система EBSCO Discovery Service <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=141>;
7. Wiley Online Library (Ecology) <https://onlinelibrary.wiley.com/topic/browse/000046>.

5.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru>;
2. Каталоги библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76>;
3. Электронный каталог <http://opac.urfu.ru>;
4. Электронно-библиотечные системы <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2330>;
5. Электронные ресурсы свободного доступа <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=75>;
6. Электронные ресурсы по подписке <http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379>.
7. Проект БЦЕ – Центр экологического просвещения населения <https://библиотечный-центр.екатеринбург.рф>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Уральский федеральный университет имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и

техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Уральский федеральный университет имеет материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы аспирантуры, обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик, в соответствии с требованиями к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению направленности программы.