

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
Академик РАН Добролюбов С.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Уровень высшего образования:
магистратура

Направление подготовки:
05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) ОПОП:
«Экологическая биогеография»

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол № 15, дата 03.10.2022)

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Экология и природопользование» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемым последовательно по схеме интегрированной подготовки*).
ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М. В. Ломоносова от 30 декабря 2020 года (протокол № 1383).

Год (годы) приема на обучение: 2021

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована без разрешения факультета.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП — относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплинам, освоенным ранее: Биология; Экология с основами биогеографии; Разнообразие организмов. Систематика животных; Разнообразие организмов. Систематика растений; Биогеография зарубежных стран; Биогеография России.
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
<p>МПК-5 (<i>формируется частично</i>) Способен реализовывать в профессиональной деятельности методики важнейших прикладных направлений биогеографии и экологии; владеет методами и приемами популяризации биогеографических и экологических знаний во всех сферах образования и просвещения; готов к реализации теоретических знаний и практических навыков в анализе живых систем разного уровня при организации экологического туризма.</p>	<p>МПК-5. 1. Применяет методологию, теоретические концепции биоэкологии, экологии организмов, популяционной экологии и биогеоценологии в научной и практической деятельности</p>	<p>Знать: экологические условия, определяющие специфику биоразнообразия горных экосистем; ключевые пространственно-временные закономерности формирования и динамики биоразнообразия горных экосистем; высотно-поясную, широтную и меридиональную дифференциацию фауны гор; закономерности распространения видов и формирования трехмерного пространства ареалов в горах; тренды изменения горизонтальных и вертикальных границ распространения; генетическую общность происхождения и формирования фаун гор и равнин; биоразнообразие крупнейших горных регионов мира; биологию и экологию специфических горных видов животных; распространение и экологию редких горных видов мировой фауны и флоры.</p> <p>Уметь: формулировать цели исследования и выбирать оптимальные пути их достижения; применять основные теоретические подходы и принципы современной биогеографии в отношении познания биоразнообразия горных экосистем; анализировать связи биологических объектов с условиями и факторами природной среды; интерпретировать биологическую и биогеографическую информацию для решения задач сохранения биоразнообразия; анализировать биологические и биогеографические описания.</p> <p>Владеть: общими принципами анализа биогеографических объектов и биологического разнообразия; сравнительно-географическими методами, применительно к горным биогеографическим объектам; основными принципами и подходами к оценке и сохранению биоразнообразия в горах.</p>

4. Объем дисциплины (модуля) 2 з.е., в том числе 26 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 46 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.).

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы*</i>					Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Всего
Тема 1. Введение. Экологические условия в горах.	2	2				2			
Тема 2. Адаптации растений и животных к жизни в горах.	8	2	2			4	4		4
Тема 3. Высотная поясность.	7	2	1			3	4		4
Тема 4. Ареалы горных видов.	12	2				2	10		10
Текущая аттестация 1: доклад с презентацией	4		4			4			
Тема 5. Высотная дифференциация биоразнообразия в горах Северной Евразии	6	2				2	2	2	4

Тема 6. Решение фундаментальных биогеографических проблем на примере модельных горных регионов.	6	2				2	2	2	4
Тема 7. Биоразнообразие крупнейших горных областей мира.	10	1				1	2	7	9
Текущая аттестация 2: защита реферата	12		4			4		8	8
Тема 8. Заключение. Горные особо охраняемые природные территории: принципы и подходы к созданию, основные категории, основные охраняемые объекты.	2		2			2			
Промежуточная аттестация зачет	3	<i>Устный зачет</i>					3		
Итого	72	26					46		

Содержание лекций, семинаров

Содержание лекций

Тема 1. Введение. Экологические условия в горах.

Горы как часть суши. Общая специфика горных биомов. Биоразнообразие гор и широта, долгота, абсолютная высота местности. Разнообразие рельефа и вертикальная ландшафтная дифференциация склонов - важнейшие черты горных регионов. Одновременное проявление широтных и высотно-поясных особенностей распределения живого покрова. Горная биогеография и труды Александра фон Гумбольдта. Изменение природной среды от подножия горных хребтов к их вершинам. Закономерности распространения живых организмов и изменения обеспеченности теплом и влагой. Специфика экологической среды в горах: снижение с высотой атмосферного давления и температуры воздуха, увеличение с высотой суммарной радиации, потоков прямой солнечной радиации, осадков. Осадки, ледники и снежный покров в горах.

Тема 2. Адаптации растений и животных к жизни в горах.

Морфофизиологические адаптации животных. Увеличение относительного объема сердца, содержания гемоглобина в крови. Поведенческие адаптации. Суточные ритмы животных. Суточные и сезонные миграции (горизонтальные, вертикальные) животных. Растения: стелющиеся, розеточные, подушковидные формы, нивелированные кустарники.

Тема 3. Высотная поясность.

Типы высотной поясности растительности. Факторы формирования типов высотной поясности: географическое положение горной системы, абсолютная высота горной системы, рельеф, климат, экспозиция склонов. Границы поясов. Асимметрия горных макросклонов. Инверсия поясов. Влияние крупных водоемов на высотную поясность. Высотно-поясные спектры.

Тема 4. Ареалы горных видов.

Площадь, форма, дизъюнктивность ареалов. Ледниковые разрывы ареалов: европейско-восточноазиатский, арктоальпийский и высокогорно-предгорный. Горы и высотно эшелонированная система разнонаправленных путей пространственного распространения видов. Спорадичность распространения горных видов, образование поливидовых ассоциаций в горах. Структура горного ареала. Вертикальная составляющая ареала. Механизмы освоения видами горных склонов. Расширение ареалов в горах и увеличение биоразнообразия. Осваиваемый диапазон высот – эволюционные последствия.

Тема 5. Высотная дифференциация биоразнообразия в горах Северной Евразии (Корякское нагорье, Колымское нагорье, хребты Верхоянский, Черского, Анабарское плато, плато Путорана, Приполярный и Полярный Урал).

Сравнительный анализ фауны и населения животных основных горных систем. Общие тенденции и региональные отличия в распределении животных. Таксономическая структура фауны – изменения с высотой. Закономерности изменения с высотой в фауне сухопутных и водно-околоводных местообитаний. Фауна гольцового, подгольцового и лесного поясов. Соотношение в составе фауны горных и равнинных видов. Предпосылки успешного эволюционного развития горных сообществ. Пространственные тренды изменения числа горных видов.

Тема 6. Решение фундаментальных биогеографических проблем на примере модельных горных регионов.

Горно-котловинная изоляция и видообразование, центры видообразования, биогеографические границы, пространственные связи мигрирующих видов. Гетерогенность фауны гор приполярных областей и ее формирование в условиях ландшафтов, имеющих перигляциальный (или аналогичный) генезис. Взаимовлияние фаун равнин и гор: «донор» и «реципиент». Динамика гнездовых ареалов птиц в обширных горных областях. Относительная автономность формирования фауны птиц в пределах каждого высотного пояса.

Тема 7. Биоразнообразие крупнейших горных областей мира.

Биоразнообразие горных регионов: Кавказ, Памир, Тянь-Шань, Гималаи, Анды, Кордильеры. География, биология и экология горных форм млекопитающих (хищные, парнокопытные, грызуны и др.) и птиц (гусеобразные, курообразные, ржанкообразные и др.). Эндемики (птицы и млекопитающие) крупнейших горных систем мира. Увеличение эндемизма с высотой. Высотно-поясная дифференциация фауны. Охрана эндемиков, редких и исчезающих видов. Красные книги.

Тема 8. Заключение. Горные особо охраняемые природные территории: принципы и подходы к созданию, основные категории, основные охраняемые объекты.

Обеспечение устойчивого сосуществования человека и горных экосистем, как значимая глобальная проблема биогеографии. Подходы к созданию горных охраняемых территорий. Основные типы горных особо охраняемых природных территорий: национальные парки, резерваты, заповедники, заказники. Характерные животные и эндемики горных охраняемых природных территорий. Богатство и высокий эндемизм биоразнообразия горных регионов, требующие специальных мер территориальной и законодательной охраны. Горные заповедники – центры научных исследований и природоохранной деятельности, ключевые охраняемые виды животных и растений: Кавказский (тур, серна, белоголовый сип, кавказский тетерев), Тебердинский (зубр, бородач, сапсан), Кабардино-Балкарский, Северо-Осетинский, Путоранский, Буреинский, Баргузинский, Магаданский, Кроноцкий, Сихоте-Алинский, Лазовский, Алтайский, Саяно-Шушенский.

План проведения семинаров

1. Составить и обсудить таблицу морфологических, физиологических, экологических адаптаций животных к жизни в горах и привести конкретные примеры видов (из разных систематических групп), обладающих такими адаптациями.
2. Обсудить и проанализировать причины высокого эндемизма млекопитающих и птиц горных областей мира. Составить перечень основных причин. Привести примеры эндемиков горных регионов на разных материках. Составьте электронную фотоколлекцию видов птиц и млекопитающих эндемичных для горных регионов.
3. Используя выданную преподавателем литературу, проанализировать фаунистические связи равнинных и горных регионов на примере горных систем Северной Евразии. Определить соотношение горных и равнинных видов в фауне горных регионов. Построить соответствующие диаграммы.
4. Используя выданную преподавателем литературу, составить схему распространения горных видов птиц Южной Палеарктики.
5. Обсудить высотную поясность горных районов на разных широтах. Используя выданную преподавателем литературу, составить диаграмму изменения видового разнообразия птиц и млекопитающих от подножия к вершинам в Гималаях, Андах, на Кавказе, в горах Северной Евразии.
6. Используя географические атласы и выданную преподавателем литературу, установить значение горных регионов как биогеографических рубежей. Составить ареалы сухопутных позвоночных животных в горах. Изучить примеры динамики ареалов животных в горах. Проанализировать дизъюнктивные ареалы в горах.
7. Обсудить формирование фауны птиц в ледниковых ландшафтах гор. Изучить роль гор в расселении животных.
8. Обсудить фауну млекопитающих и птиц гор Северной Евразии. Проанализировать направление и причины сокращения числа горных видов в фауне гор Северной Евразии.

7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):

Текущая аттестация №1. Доклад с презентацией

Текущая аттестация №2. Защита реферата

Примерный перечень тем для рефератов

1. Изменение биоразнообразия в горах от подножия к вершинам.
2. Горные виды животных: адаптации к жизни в высокогорье.
3. Высотная поясность горных районов на разных широтах.
4. Особенности распространения горных видов животных.
5. Ареалы сухопутных позвоночных животных в горах.
6. Горы: «барьеры или каналы» распространения видов.
7. Фауна сухопутных позвоночных животных гор Северной Евразии.

8. География птиц в условиях ледниковых ландшафтов.
9. Птицы и млекопитающие в условиях высотной поясности Анд.
10. Птицы и млекопитающие в условиях высотной поясности Средней Азии и Казахстана
11. Птицы и млекопитающие в условиях высотной поясности Кавказа
12. Птицы и млекопитающие в условиях высотной поясности Гималаев

Примерный перечень вопросов для зачета

1. Адаптации растений к жизни в горах.
2. Адаптации животных к жизни в горах.
3. Высотная поясность.
4. Типы высотной поясности.
5. Факторы формирования типов высотной поясности.
6. Границы поясов.
7. Асимметрия горных склонов.
8. Инверсия поясов.
9. Ареалы горных видов: площадь, форма, дизъюнктивность.
10. Ледниковые разрывы ареалов: европейско-восточноазиатский.
11. Ледниковые разрывы ареалов: арктоальпийский.
12. Ледниковые разрывы ареалов: высокогорно-предгорный.
13. Экологические условия в горах, определяющие изменение биоразнообразия от подножия горных хребтов к их вершинам.
14. Адаптации живых организмов к жизни в горах.
15. Понятие высотной поясности. Типы высотной поясности.
16. Границы поясов. Асимметрия горных склонов. Инверсия поясов.
17. Ледниковые разрывы ареалов
18. Спорадичность распространения горных видов, образование поливидовых ассоциаций в горах. Осваиваемый диапазон высот – влияние на биоразнообразие и эволюционные последствия.
19. Структура горного ареала. Вертикальная составляющая ареала. Механизмы освоения видами горных склонов.
20. Горы и высотно эшелонированная система разнонаправленных путей пространственного распространения видов.
21. Взаимовлияние фаун равнин и гор: «донор» и «реципиент».
22. Расселение таежных птиц в горах Северной Евразии.
23. Высотная дифференциация фауны в горах Северной Евразии. Пространственные тренды изменения числа горных видов.
24. Птицы в условиях высотной поясности плато Путорана
25. Млекопитающие в горных условиях плато Путорана

26. Биоразнообразие Гималаев в условиях высотной поясности
27. Общая характеристика биоразнообразия Анд
28. География и экология млекопитающих, обитающих в Андах
29. География и экология птиц, обитающих в Андах
30. Какие виды горных млекопитающих и птиц характерны для фауны Кавказа
31. География и экология птиц и млекопитающих, обитающих в Гималаях
32. Растительность и животный мир высокогорий и лесов Кавказа
33. Видовое разнообразие фауны птиц в подгольцовом поясе гор Северной Евразии.
34. Горы Северной Евразии: центры видового разнообразия и биогеографические границы
35. Влияние позднеплейстоценового оледенения на формирование фауны птиц гор Северной Евразии
36. Формирование фауны гор приполярных областей в условиях ландшафтов, имеющих перигляциальный (или аналогичный) генезис.
37. Общая характеристика высотной поясности и животный мир Анд.
38. Общая характеристика высотной поясности и животный мир гор Средней Азии и Казахстана
39. Биоразнообразие Гималаев в условиях высотной поясности
40. Общая характеристика биоразнообразия Анд
41. Общая характеристика биоразнообразия Кавказа
42. Общая характеристика высотной поясности и животный мир Гималаев.
43. Видовое разнообразие фауны птиц в гольцовом поясе гор Северной Евразии
44. Разнообразие фауны птиц в лесном поясе гор Северной Евразии.

Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – *зачет* (в устной форме)

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания (виды оценочных средств: устный опрос, реферат)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения (виды оценочных средств: устный опрос, реферат)	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки

средств: устный опрос, реферат)

(владения), но используемые не в активной форме

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1. Абдурахманов Г.М., Мяло Е.Г., Огуреева Г.Н. Биогеография. Учебник для ВУЗов. М. Издательский центр «Академия». 2014.
2. Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г. Биогеография с основами экологии. Издание 5-е. 2003.
3. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Биогеография. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС. 2001.
4. Ивантер Э.В. Основы зоогеографии. Петрозаводск: изд-во ПетрГУ. 2012.

Дополнительная литература:

- Баранов А.А. Пространственно-временная динамика биоразнообразия птиц Алтай-Саянского экорегиона: Авт. дис... докт.биол.наук. Красноярск. 2007. 49 с.
- Беме Р.Л., Банин Д.А. Горная авифауна Южной Палеарктики: эколого-географический анализ. М.: Изд-во МГУ. 2001. 256 с.
- Кищинский А.А. Орнитофауна северо-востока Азии. М.: Наука. 1988. 288 с.
- Куваев В.Б. Флора субарктических гор Евразии и высотное распределение ее видов. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006. 568 с.
- Романов А.А. Закономерности формирования и динамики авифауны гор Азиатской Субарктики: Авт. дис... докт. биол. наук. М. 2010. 50 с.
- Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. Екатеринбург. 2001. 608 с.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. М.: Наука. 1990. 728 с.
- Charles Gald Sibley, Burt Leavelle Monroe. Distribution and taxonomy of birds of the world. Yale University. 1990. p. 355.
- Steven L. Hilty, Rodolphe Meyer de Schauensee. Birds of Venezuela. Princeton University Press. 2016. p. 615.
- Thomas S. Schulenberg. Birds of Peru. Princeton University Press. 2016. p. 483

- Перечень лицензионного программного обеспечения

- Не требуется.

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

- поисковая система научной информации www.scopus.com

- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

- <http://www.sci.aha.ru/biodiv/npd/ind1.html> – Информационные ресурсы Национальной стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия России
- <http://biodat.ru/index.html> – Информационные ресурсы по биоразнообразию и охране природы
- <http://www.arkive.org/plants-and-algae/> – База данных о находящихся под угрозой исчезновения видах мировой флоры
- <http://www.arkive.org/animals/> – База данных о находящихся под угрозой исчезновения видах мировой фауны
- <http://zoogeografia.ru/> – Зоогеографическая энциклопедия

- Описание материально-технической базы

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: русский.

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Алексей Анатольевич Романов, профессор, д. б. н.; преподаватель: Алексей Анатольевич Романов, профессор, д. б. н.

11. Разработчик программы: Алексей Анатольевич Романов, профессор, д. б. н., кафедра биогеографии.