

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
член-корр. РАН Добролюбов С.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Актуальные проблемы биогеографии и экологии

Уровень высшего образования:
магистратура

Направление подготовки:
05.04.06 «Экология и природопользование» МАГИСТРАТУРА

Направленность (профиль) ОПОП:
«Экологическая биогеография»

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол № 12, дата 08.12.2021)

Москва 2021

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 обязательной для освоения;
2. **Входные требования** для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплинам: «Разнообразие организмов», «Биогеография России», «Биогеография зарубежных стран», «Биогеоценология», «Медицинская география», «Биоиндикация и биомониторинг», «Биогеографическое картографирование», «Популяционная экология», «Методы полевых исследований», «Биогеографические основы охраны живой природы», «География и использование биологических ресурсов».
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-1. (<i>формируется частично</i>) Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований;</p>	<p>МПК-1. 1. Применяет методологию, теоретические концепции научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и</p>	<p>Знать: существующие направления биогеографической школы, основоположников и их вклад в создание школы, знать основные концепции современной биогеографии и экологии</p> <p>Уметь: ориентироваться в существующих проблемах биогеографии, применять современные методики на практике, прогнозировать изменение состояния экосистем под воздействием разных природных и антропогенных факторов в различных географических условиях.</p> <p>Владеть: практическими навыками анализа и оценки биогеоценотических процессов; мониторинга и охраны экосистем.</p>

<p>МПК-2. <i>(формируется частично)</i> Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности;</p> <p>МПК-3. <i>(формируется частично)</i> Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности</p>	<p>оригинальных результатов исследований.</p> <p>МПК-2. 1. Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p> <p>МПК-3. 1. Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности</p>	
---	---	--

4. **Объем дисциплины (модуля)** 3 з.е., в том числе 40 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 68 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. Основоположники биогеографии в России	4	2	2			4			
Тема 2. История становления и основные направления научной школы биогеографии	8	2	2			4		4	4
Тема 3. Летучие мыши – современное состояние изученности и вопросы охраны	8	2	2			4	4		4
Тема 4. Популяция белых гусей о. Врангеля: опыт многолетних исследований	6	2				2	4		4
Текущая аттестация 1: доклад с презентацией	4		4			4			
Тема 5. Роль почвенных беспозвоночных в послепожарных сукцессиях в тайге	6	2				2	2	2	4
Тема 6. Послепожарные сукцессии – проблемы и методы изучения	8	2	2			4	2	2	4

Тема 7. Стратегия сохранения черепахи Никольского при строительстве Южного потока	10	2				2	2	6	8	
Текущая аттестация 2: защита реферата	12		4			4		8	8	
Тема 8. Латеральные водно-наземные потоки и методы их изучения	4	2	2			4				
Тема 9. Экологические индикаторы в медико-географических исследованиях	8	2	2			4	4		4	
Тема 10. Заключение. Проблемы изучения и охраны морских млекопитающих в Арктике	2	2				2				
Промежуточная аттестация экзамен	28	<i>Устный экзамен</i>					28			
Итого	108	40					68			

Содержание лекций, семинаров

Содержание лекций

Тема 1. Введение. В.Н. Сукачев – основатель кафедры биогеографии. Основы учения В.Н. Сукачева о биогеоценозе как ячейке биогеоценотического покрова планеты. Новизна идей В.Н. Сукачева в разработке основ биогеоценологии. Основные направления биогеографической науки, в которые внес вклад В.Н. Сукачев. В.В. Алехин и его подходы к изучению и классификации растительных сообществ. Вклад Л.Г. Раменского в развитие идей классификации, ординации растительных сообществ.

Тема 2. История становления и основные направления научной школы биогеографии. Структура современной биогеографии (основные направления, разделы современной биогеографии, взаимосвязь с другими естественнонаучными дисциплинами). Основные этапы становления научной биогеографической школы МГУ (школа В.Н. Сукачева, школа А.Г. Воронова, школа Д.А. Криволицкого). Современное состояние биогеографической школы и перспективы ее развития. Проблемы экологии на современном этапе развития биосферы и роль биогеографической школы в решении этих проблем.

Тема 3. Летучие мыши – современное состояние изученности и вопросы охраны. Роль рукокрылых в экосистемах в зависимости от трофической специализации. Значение рукокрылых для человека и сельского хозяйства в России и в мире. Систематическое разнообразие

отряда рукокрылых в России и в мире. Географическими факторы и биологические особенностями разнообразия рукокрылых. Способы изучения летучих мышей. Способ, являющийся общим для исследования рукокрылых и птиц. Угрозы биологическому разнообразию и численности рукокрылых в России и в мире. Вопросы охраны рукокрылых и проблемы, связанные с ними.

Тема 4. Популяция белых гусей о. Врангеля: опыт многолетних исследований. Современное состояние белых гусей на о. Врангеля и основные причины колебаний численности белых гусей. Способы гнездования белых гусей в условиях о. Врангеля. Пути миграций гусей в условиях современного потепления климата. Основной наземный хищник для белых гусей (на примере о. Врангеля) и что может происходить с популяцией гусей в связи с уменьшением численности этих хищников. Другие хищники, угрожающие белым гусям. Вопросы охраны белых гусей в заповеднике на о. Врангеля.

Тема 5. Роль почвенных беспозвоночных в послепожарных сукцессиях в тайге. Понятие мультифункциональности и методы оценки функционирования экосистем. Влияние пожаров на почвенную фауну, основные закономерности. Понятие трейтов и его применение в экологии. Коэффициент, позволяющий выявить уровень функционирования экосистемы одновременно по нескольким параметрам. Подходы к оценке функциональности: 1) отдельные функции; 2) обмен-прибавление или убавление новых функций; 3) единственный порог — оценка порогового значения, при котором значения функции превышают выбранный порог, и им присваивается балл; 4) множественные пороги — для каждой функции подбираются множественные пороги, и выбирается оптимальный.

Тема 6. Послепожарные таежные сукцессии растительности – проблемы и методы изучения. Основные причины периодических катастрофических лесных пожаров, возникающих в Заволжье с конца XIX в., и их последствия. Основные характерные черты послепожарной динамики растительности Керженского заповедника. Значение упавших стволов погибших деревьев для послепожарного восстановления растительного покрова. Проблемы охраны редких видов в связи с пожарами в таежной зоне.

Тема 7. Стратегия сохранения черепахи Никольского при строительстве Южного потока. Применение положений Закона о территориальных водах, Закона о континентальном шельфе, Закона об исключительной экономической зоне к строительству морского трубопровода в Черном море. IFC Performance Standards и их применение в проектах с заемными международными финансовыми средствами. Документы,

определяющие порядок изъятия видов растений и животных, занесенных в Красные книги РФ и регионов (Краснодарского края). Основные положения и порядок получения разрешений. Стратегия сохранения черепахи Никольского при строительстве наземной части трубопровода.

Тема 8. Латеральные водно-наземные потоки и методы их изучения. Биологические инвазии. Отличие вида-вселенца от инвазивного вида. Примеры биологических инвазий почвенных беспозвоночных и их последствия. Воздействие дождевых червей на леса в Северной Америке, где их не было после оледенения. Пространственные связи между экосистемами. Механизмы обмена веществом и энергией между экосистемами. Понятие «субсидия», ее роль в формировании сообществ и пищевых сетей. Методы оценки межэкосистемных связей.

Тема 9. Экологические индикаторы в медико-географических исследованиях. Актуальные проблемы нозогеографии на современном этапе. Эмерджентные болезни. Понятие, примеры, причины возникновения. Глобальное потепление. Климатозависимые заболевания. Загрязнение окружающей среды. Истощение энергетических ресурсов. Сокращение биоразнообразия. Недостаток пресной воды. Инфекционные болезни. Недостаток пищевых ресурсов. Проблема бытовых отходов. Влияние глобальных изменений климата на здоровье населения. Различные взгляды на роль антропогенного фактора. Различные взгляды на пути решения проблемы.

Тема 10. Проблемы изучения и охраны морских млекопитающих в Арктике. Основные проблемы и недостатки современных морских Особо Охраняемых Природных Территорий в российской Арктике. Совокупная площадь ООПТ в Арктике. Принципы их создания, структура. Планирование сети охраняемых территорий для региона с использованием методики systematic conservation planning (систематическое планирование сетей ООПТ), последовательность действий.

План проведения семинаров

Тема 1. Важнейшие работы В.В.Алехина и Л.Г.Раменского по классификации растительных сообществ.

Тема 2. В.Б. Сочава и Е.М. Лавренко и их вклад в развитие отечественной биогеографии. Современные направления развития научной школы биогеографии.

Тема 3. Изучение экотонов в современной биогеографии. Экотоны и география биоразнообразия. Проблема влияния водохранилищ на биоту с точки зрения теории экотонов.

Тема 4. Задачи и методы палеоэкологии и ее связь с современной биогеографией. Эволюция биосферы в плейстоцене и голоцене. Основные

палеоклиматические события плейстоцена и голоцена. Эволюция и закономерности развития растительности, альгофлоры, солоноватой малакофауны, морской малакофауны, морской микрофауны.

Тема 5. Биоразнообразие, созданное человеком. Инвазии, биологическое загрязнение и методы их изучения и предотвращения негативных последствий. Различные направления синантропизации живого покрова суши.

Тема 6. Математические методы изучения пространственной структуры экосистем. Использование материалов дистанционных исследований при математическом моделировании и прогнозе динамики пространственной структуры наземных экосистем.

Тема 7. Природоохранные решения при строительстве нефте- и газопроводов.

Тема 8. Доклады студентов по темам рефератов (с презентацией).

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. Различные подходы к проблеме экотонизации биосферы.
2. Различные методы в палеоэкологии и их значение для восстановления истории развития биоты планеты.
3. Различные типы инвазий и их воздействие на биоту планеты.
4. Подходы к мониторингу экосистем на основе математических методов.
5. Основные заповедные территории в российской Арктике и их орнитокомплексы.
6. Различные типы пожаров в таежной зоне и их воздействие на биоту.
7. Трофические цепи в арктических экосистемах.
8. Роль рукокрылых в переносе болезней.
9. Роль эмерджентных болезней в формировании современного здоровья населения.
10. Применение природоохранного законодательства при строительстве промышленного объекта (по выбору).

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Структура современной биогеографии (основные направления, разделы современной биогеографии, взаимосвязь с другими естественнонаучными дисциплинами).
2. Основные этапы становления научной биогеографической школы МГУ (школа В.Н. Сукачева, школа А.Г. Воронова, школа Д.А. Криволуцкого).
3. Каковы основные направления биогеографической науки, в которые внес вклад В.Н. Сукачев?
4. В чем новизна идей В.Н. Сукачева в разработке основ биогеоценологии?
5. Кто основной наземный хищник для белых гусей (на примере о.Врангеля) и что может происходить с популяцией гусей в связи с уменьшением численности этих хищников?
6. Каково современное состояние белых гусей на о. Врангеля? Каковы основные причины этого явления? Какой способ гнездования выбрали белые гуси в условиях о. Врангеля?
7. Расскажите об основных проблемах и недостатках современных морских ООПТ в российской Арктике.
8. Представьте, что вам нужно разработать (спланировать) сеть охраняемых территорий для некоего региона используя методику systematic conservation planning (систематическое планирование сетей ООПТ). Опишите последовательность ваших действий.
9. Каковы основные причины периодических катастрофических лесных пожаров, возникающих в Заволжье с конца XIX в.?
10. Каковы основные черты послепожарной динамики растительности Керженского заповедника?
11. Как сказывается на послепожарном восстановлении растительного покрова значительно число упавших стволов погибших деревьев?
12. Каким образом и какие положения Закона о территориальных водах, Закона о континентальном шельфе, Закона об исключительной экономической зоне применимы к строительству морского трубопровода в Черном море?
13. IFC Performance Standards и их применение в проектах с заемными международными финансовыми средствами.
14. Какие документы определяют порядок изъятия видов растений и животных, занесенных в Красные книги РФ и регионов (Краснодарского края). Основные положения и порядок получения разрешений.
15. Стратегия сохранения черепахи Никольского при строительстве наземной части трубопровода.
16. Что такое биологические инвазии?
17. Чем отличается вид-вселенец от инвазивного вида?

18. Примеры биологических инвазий почвенных беспозвоночных и их последствия
Необходимо рассказать о воздействии дождевых червей на леса в Северной Америке, где их не было после оледенения.
19. Пространственные связи между экосистемами. Механизмы обмена веществом и энергией между экосистемами.
20. Понятие «субсидия», ее роль в формировании сообществ и пищевых сетей. Методы оценки межэкосистемных связей.
21. Без изучения какого материала невозможны таксономические ревизии любых групп растений?
22. В чём отличие между геоботаникой и ботанической географией? Кто предложил термин «ботанико-географический район» в современном понимании?
23. Чем отличаются друг от друга ботанические номенклатура, таксономия, систематика и филогения растений?
24. Актуальные проблемы нозогеографии на современном этапе.
25. Глобальные изменения климата и заразные болезни.
26. Эмерджентные болезни. Понятие, примеры, причины возникновения.
27. Какую роль выполняют рукокрылые в экосистемах, в зависимости от трофической специализации? Какое значение рукокрылые могут иметь для человека и сельского хозяйства в мире? А в России?
28. Сколько видов насчитывается в отряде рукокрылых в мире? А в России? Где в России можно наблюдать наибольшее количество видов и наибольшую численность летучих мышей? С какими географическими факторами и биологическими особенностями самих рукокрылых это связано?
29. Какие способы изучения летучих мышей вам известны? Какой способ является общим для исследования рукокрылых и птиц, какие сведения можно получить с его помощью? Как вы думаете, с чем связана низкая численность рукокрылых в Москве?
30. Что привело к значительному сокращению численности ранее обычных видов рукокрылых в Северной Америке?

Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен в устной форме.

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знания (виды оценочных средств: устный опрос, тесты)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания

Умения (виды оценочных средств: практические контрольные задания)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: практические контрольные задания)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Биогеографическая школа / Географические научные школы Московского университета. Гл. ред. Н.С. Касимов. М.Городец. 2008. с.282-324.
2. Воронов А.Г. Корни и ветви биогеографии / Современные проблемы биогеографии. М.: изд-во Московского университета. 1982. С.19-41
3. В.Б. Сочава. Введение в учение о геосистемах. М.: Наука. 1978, 320 с.
4. Александрова В.Д. Классификация растительности. Л.: Наука. 1969, 276 с.
5. Рациональное природопользование: перспективы инновационного развития. Под. ред. Л.М. Гохберга, Н.С. Касимова, изд-во НИУ ВШЭ Москва, 2016, 172 с.

Дополнительная литература:

1. Формозов А.Н. Спутник следопыта. М., 2006
2. Смирнов А.В. Мир растений. М., 2003

3. Левина Р.Е. Способы распространения плодов и семян. М., 1957
4. Мир культурных растений. М. Мысль, 1994
5. Свириденко П. А., Запасание корма животными. К., 1957
6. С.А. Подольский, И.В. Соколов. Роль экологического каркаса в сохранении животного мира на западе Подмосковья //Биогеография. Вып 14. М. РГО, 2007. с.9-25.
7. Реймерс Н.Ф., Штильмах Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. – М.: Мысль, 1978. – 294 с.
8. Спиридонов В.А., Соловьев Б.А., Онуфреев И.А. Пространственное планирование сохранения биоразнообразия морей Российской Арктики.
9. Margules S., Pressey P. Systematic conservation planning, 2000, 245 p.
10. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н. Криволицкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. Учебное пособие. М. МГУ, 1999.

Перечень лицензионного программного обеспечения
Word, PowerPoint, Excel

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com
- Каталог информационных ресурсов BioDat [http:// www.biodat.ru](http://www.biodat.ru)
- Сайт ботанического сада РАН [http:// www.botsad.ru](http://www.botsad.ru)
- Сайт Института географии РАН [http:// www.igras.ru](http://www.igras.ru)
- Worldwide Endangered/Protected Species Database <http://www.arkive.org/>

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

- поисковая система научной информации www.scopus.com
- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

Описание материально-технической базы:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: русский.

10. Преподаватель: ответственный за курс — Татьяна Владимировна Дикарева, с. н. с., к. г. н.; преподаватели: Татьяна Владимировна Дикарева, с. н. с., к. г. н., приглашенные специалисты.

11. Разработчик программы: Татьяна Владимировна Дикарева, с. н. с., к. г. н., кафедра биогеографии.