

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
Биогеоценология

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) ОПОП:
«Экологическая биогеография»

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол № 15, дата 3.10.2022 г.)

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 обязательной для освоения.

2. **Входные требования** для освоения дисциплины, предварительные условия: базируется на знаниях по следующим дисциплинам: «Биология», «Экология с основами биогеографии», «Разнообразие организмов: систематика растений», «Разнообразие организмов: систематика животных», «Фитоценология» и «Популяционная экология».

3. **Планируемые результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
<p>СПК-10 (формируется частично). Способен к применению методов и принципов оценки воздействия на биоту в целом и её отдельные компоненты, использовать методические и практические навыки биомониторинга; способен применять на практике базовые подходы и принципы биоиндикации, теоретические, методические и практические методы биологического ресурсоведения; способен к организации и проведению прикладных исследований по экологии, географии и рациональному использованию биологических ресурсов.</p>	<p>СПК-10-1. Применяет методологию, теоретические концепции в области экологии и природопользования, способен реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений. Применяет методологию, теоретические концепции в области биоэкологии, геоэкологии, экологии человека и охраны окружающей среды при решении задач профессиональной деятельности. Применяет методологию, теоретические концепции в сфере биогеографии,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">• базовые концепции биогеоценологии и основные закономерности формирования и функционирования биогеоценозов, их природное разнообразие;• флористический, фаунистический и экобиоморфный состав основных биогеоценозов суши;• основные формы динамики биогеоценозов;• современные отечественные и зарубежные подходы к классификации и ординации биогеоценозов;• существующие подходы к оценке устойчивости природных биогеоценозов и созданию искусственных биогеоценозов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• применять знания изученных закономерностей для объяснения особенностей растительности и животного населения конкретных регионов Земли;• обобщать знания о биогеоценологическом покрове и характере его изменений с точки зрения отклика на глобальные изменения;• проводить анализ репрезентативности и рациональности систем охраны биогеоценозов и разрабатывать рекомендации по оптимизации восстановления биогеоценологических объектов планеты. <p>Владеть:</p>

	биоэкологии, сохранения биологического разнообразия, геохимии окружающей среды для научной и практической деятельности в области экологии и охраны природы.	<ul style="list-style-type: none"> • современными методиками и подходами к изучению структуры и функционирования биогеоценозов различных уровней организации; • навыками биогеографического анализа путей решения проблем современных процессов, происходящих в биогеоценозическом покрове земного шара. • способностями и механизмами эффективного управления естественными и искусственными биогеоценозами, а также их охраны.
--	---	---

4. **Объем дисциплины** 2 з. е., в том числе 36 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 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. История биогеоценологии и ее современные задачи.	4	1	1			2	2		2
Тема 2. Биотические и абиотические компоненты биогеоценоза, их взаимодействия.	6	2	2			4	2		2
Тема 3. Растения и животные как составляющие биогеоценоза.	6	2	2			4	2		2
Тема 4. Вещественно-энергетические потоки - функциональная основа биогеоценоза.	12	2	2			4	8		8
Темы 5. Биомасса и продуктивность наземных биогеоценозов.	8	2	2			4	2	2	4
Тема 6. Изменчивость и динамика биогеоценозов.	8	2	2			4	2	2	4
Тема 7. Пространственная и временная структура биогеоценозов.	10	2	2			4	2	4	6
Тема 8. Понятия непрерывности и дискретности биогеоценологического покрова.	6	2	2			4	2		2
Тема 9. Принципы и подходы к классификации биогеоценозов.	6	2	2			4	2		2

Тема 10. Заключение. Устойчивость биogeоценозов и методы ее оценки. Агробиogeоценозы: механизмы создания и управления.	3	1	1			2	1		1	
Промежуточная аттестация: зачет	3	<i>Устный зачет</i>					3			
Итого	72	36					36			

Содержание лекций, семинаров

Содержание лекций

Тема 1. Введение. История биogeоценологии и ее современные задачи.

Цели и задачи биogeоценологии, ее место в системе наук. Понятие фитоценоз, зооценоз, микробоценоз, биоценоз, биотоп, биogeоценоз. Биogeоценология и ее связи с фитоценологией, ландшафтоведением и другими науками. Основные этапы становления биogeоценологии. Основоположники ценологических подходов в ботанической географии. А.Гумбольдт, К.Ф. Рулье. Вклад С.И. Коржинского, А.Н. Бекетова, В.В. Докучаева, Г.И. Танфильева, А.Д. Тенсли, в развитие идей биogeоценологии. В.Н. Сукачева как основоположник российской биogeоценологической школы. Отечественные и зарубежные биogeоценологические школы. Разделы биogeоценологии. Современные актуальные направления и перспективы развития биogeоценологии.

Тема 2. Биотические и абиотические компоненты биogeоценоза, их взаимодействия.

Взаимодействие между живой материей и физической средой. Экологическая ниша, экотоп, биотоп, местообитание. Среды в формировании биogeоценоза. Факторы среды. Влияние климатических условий, рельефа, почвы, многолетней мерзлоты и т.д. на формирование биogeоценоза. Влияние биоценоза на компоненты экотопа: световой режим, химический состав воздуха, температуру, радиационный режим, осадки, испарение, транспирацию, снегонакопление, ветер, водный и температурный режим почвы, на химический состав почвы и т.д. Биосреда как результат совокупного действия абиотических и биотических факторов. Роль растительности в создании современной атмосферы. Атмосфера как компонент биogeоценоза (БГЦ). Роль растительности в формировании различных типов почв. Почва как компонент БГЦ. Фитоценоз как компонент биogeоценоза. Животный мир как компонент БГЦ. Микроорганизмы как компонент БГЦ. Соотношение понятий биogeоценоз, экосистема и ландшафт.

Тема 3. Растения и животные как составляющие биogeоценоза.

Роль внутривидовых и межвидовых взаимоотношений видов в организации биogeоценозов. Понятие о консорциях. Состав концентров консорций. Животные-фитофаги и растения. Симбиоз азотфиксирующих организмов с высшими растениями. Микоризы. Эпифиты. Почвенные и наземные сапрофитные организмы. Хищники. Паразиты и полупаразиты. Функционально-трофическая классификация животного населения биogeоценозов. Биоценотические связи: топические, трофические, форические и фабрические. Борьба за существование у животных и растений. Внутривидовые отношения. Экологический и ценотический оптимум видов. Перенаселения: абсолютное, относительное, возрастное, условное и локальное.

Тема 4. Вещественно-энергетические потоки – функциональная основа биogeоценоза.

Схема потока энергии и круговорота химических веществ в биогеоценозе. Участие различных элементов в биохимических процессах. Живое вещество – основа биогеоценоза. Понятие органогенного парагенезиса. Концентрационная функция живого вещества. Три принципа В.Н. Вернадского. Особенности накопления различных элементов в живых организмах. Органогены и примеси Б.Б. Польшова. Типы биогенной миграции. Соотношение химических элементов в живом веществе, гидросфере, литосфере и в массе Земли в целом. Коэффициент биологического поглощения. Классификация элементов по их экологическим свойствам А.Д. Покаржевского. Круговорот воды в биогеоценозе. Круговороты углерода, азота, кислорода, фосфора, калия. Миграционные циклы металлов. Блочная модель круговорота биогенных элементов экосистемах крупных биомов планеты. Информационные процессы в биогеоценозах. Показатель генетической насыщенности.

Темы 5. Биомасса и продуктивность наземных биогеоценозов.

Трофические связи в биогеоценозе и модель миграции вещества в трофических цепях. Сети питания. Общая схема превращения энергии в биосфере. Понятие продукции и первичной продуктивности. Основные понятия, методы изучения, подходы. Пирамиды чисел, биомасс и энергии. Продуктивность биосферы Земли в целом. Первичная продуктивность, чистая продукция и растительная биомасса больших биомов. Вторичная продуктивность. Масса основных биотических компонентов в различных биогеоценозах.

Тема 6. Изменчивость и динамика биогеоценозов.

Суточная, сезонная и разногодичная изменчивость биогеоценозов. Понятие о флуктуациях. Причины возникновения флуктуаций. Флуктуации экотопические, фитоциклические, зоогенные, фитопаразитарные, антропогенные. Типы флуктуаций по степени выраженности. Направленная динамика биогеоценозов. Понятие о биогеоценотической сукцессии. Сингенез, эндоэкогенез. Дигрессии и демутиации. Сукцессии и структура биогеоценоза. Катастрофические, кратковременные, длительные, вековые смены. Антропогенные сукцессии. Понятие климакса. Поликлимакс и моноклимакс. Теория мозаичного климакса. Преходящие и циклические климаксы. Биогеоценозы коренные и производные. Роль естественных и антропогенных факторов в динамике биогеоценозов.

Тема 7. Пространственная и временная структура биогеоценозов.

Основные положения синморфологии. Вертикальная структура: ярусность и вертикальный континуум, биогеоценотические горизонты. Типы ярусов. Практические аспекты изучения вертикальной структуры биогеоценозов. Биогеоценологические работы Н.Т. Нечаевой. Горизонтальная структура: мозаичность, микроценозы, синузии. Типы мозаичности. Биогеоценотические парцеллы Н.В. Дылиса. Биогеоценотические горизонты. Подходы Р. Уиттекера к изучению мозаичного сложения биогеоценозов. Сезонная смена фаз и аспектов как проявление структуры биогеоценозов во времени. Типы групп видов, различающиеся по сезонной устойчивости в определении структуры биогеоценозов. Фенологические исследования. Экобиоморфы животных. Возрастные спектры популяций.

Тема 8. Понятия непрерывности и дискретности биогеоценотического покрова.

Представление о непрерывности биогеоценотического покрова. Дискретность и континуальность. Концепция биогеоценотического континуума. Правило экологической индивидуальности видов и правило непрерывности изменения экотопа. Понятие об экотонах. Типы экотонов. Биогеоценотические границы. Роль экотонов в стабилизации биосферы. Типы территориальных объединений биогеоценозов. Соотношение концепций «континуализма» и «структурализма» в рамках теории биогеоценологии. Представление о градиентном анализе. Прямой и косвенный градиентный анализ.

Тема 9. Принципы и подходы классификации биогеоценозов.

Классификации биогеоценозов как системы иерархически соподчиненных единиц. Основные подходы к классификации биогеоценозов. Классификация биогеоценозов Н.В. Дылиса. Пространственная структура биогеосферы Ю.П. Бялловича. Биогеоценозическая оболочка Земли по Л.И. Номоконову. Физиономические классификации. Физиономически-экологические и экологические классификации. Динамически-генетические и филоценогенетические классификации. Перспективы разработки общей биогеоценозической классификации. Биомный подход в биогеоценологии. Биомы Р.Дажо, Р. Уиттекера, Ю. Одума.

Тема 10. Устойчивость биогеоценозов и методы ее оценки. Агробиогеоценозы: механизмы создания и управления.

Равновесие устойчивое, неустойчивое и нейтральное. Изменчивость физической среды и устойчивость биогеоценозов. Устойчивость на индивидуальном и популяционном уровне. Разнообразие, сложность и устойчивость сообществ. Нарушения и устойчивость сообществ. Упрощение и устойчивость сообществ. Буферная и небуферная реакции популяции на неблагоприятные условия среды. Плотность популяций и устойчивость биогеоценоза. Типы флуктуаций и устойчивость. Критерии оценок состояния биогеоценозов и его компонентов. Современные подходы к оценке устойчивости биогеоценозов к антропогенным воздействиям. Искусственные биогеоценозы и их устойчивость. Механизмы создания и устойчивости агробиогеоценозов. Поддержание стабильности агробиогеоценозов через управление человеком. Перспективы оптимизации искусственных биогеоценозов в различных географических условиях. Методы биогеоценозических исследований.

План проведения семинаров

Тема 1. Введение. История биогеоценологии и ее современные задачи.

1. Проследить основные этапы становления биогеоценологии по литературным источникам.
2. Определить основные взаимосвязи биогеоценологии с другими смежными географическими и биологическими дисциплинами.

Тема 2. Биотические и абиотические компоненты биогеоценоза, их взаимодействия.

1. Рассмотреть роль среды в формировании биогеоценозов.
2. Проанализировать влияние биогеоценозов на компоненты экотопа покомпонентно.
3. Рассмотреть особенности различных типов межвидовых отношений в биогеоценозах.

Тема 3. Растения и животные как составляющие биогеоценоза.

1. Проанализировать понятие экологического и ценозического оптимума у животных и растений.
2. Изучить понятия «фитоценоз» и «жизненная стратегия вида».

Тема 4. Вещественно-энергетические потоки – функциональная основа биогеоценоза.

1. Проанализировать схему потока энергии и круговорота химических веществ в биогеоценозе.
2. Проследить в исторической ретроспективе роль растительности в формировании атмосферы и почв.
3. Сравнить соотношения химических элементов в живом веществе, гидросфере, литосфере и в массе Земли в целом.
4. Рассмотреть подробно круговороты углерода, азота, кислорода, фосфора, калия.

Темы 5. Биомасса и продуктивность наземных биогеоценозов.

1. Проанализировать общую схему превращения энергии в биосфере.

2. Сравнить различные пирамиды чисел, биомасс, энергии.

Тема 6. Изменчивость и динамика биогеоценозов.

1. Сравнить флуктуации и сукцессии в биогеоценозах.
2. Рассмотреть различные концепции климаксов.

Тема 7. Пространственная и временная структура биогеоценозов.

1. Рассмотреть проявление вертикальной структуры биогеоценозов в различных зонах Земного шара.
2. Проанализировать различные подходы к оценке горизонтальной структуры биогеоценозов.
3. Сравнить различные группы растений по их сезонной устойчивости в определении структуры биогеоценозов.

Тема 8. Понятия непрерывности и дискретности биогеоценологического покрова.

1. Сравнить концепции дискретности и континуальности биогеоценологического покрова.
2. Рассмотреть понятие экотона.

Тема 9. Принципы и подходы классификации биогеоценозов.

1. Провести сравнительный анализ различных подходов к классификации биогеоценозов.
2. Предложить собственную классификацию биогеоценозов.

Тема 10. Устойчивость биогеоценозов и методы ее оценки. Агробиогеоценозы: механизмы создания и управления.

1. Проанализировать разнообразные аспекты понятия устойчивости биогеоценозов
2. Рассмотреть различные подходы к оценке состояния биогеоценозов и их компонентов.
3. Изучить разнообразные перспективы оптимизации искусственных биогеоценозов в различных географических условиях.

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

Текущая аттестация. Защита реферата.

Примерный перечень тем для рефератов

1. Биогеоценологические парцеллы как элементы структуры различных биогеоценозов.
2. Микробиоценоз и его роль в формировании биогеоценоза.
3. Филогенетические предпосылки формирования различных жизненных стратегий вида.
4. Проявление структурных характеристик биогеоценозов в различных зональных условиях.
5. Трофические сети и проблемы эффективности биогеоценозов.
6. Поли-климакс или моно-климакс?
7. Дискретен или континуален растительный покров планеты?
8. Экоклины и способы их построения.
9. Современные подходы к оценке устойчивости биогеоценоза к антропогенным воздействиям.
10. Агробиогеоценозы – искусственные биогеоценологические системы.

Примерный перечень вопросов для зачета

1. Цели и задачи биогеоценологии. Место биогеоценологии в системе наук о Земле и ее связь с другими науками. Основные этапы становления биогеоценологии.
2. Понятие биогеоценоза. Вещественно-энергетические потоки как организаторы биогеоценозов.
3. Понятие фитоценоза, зооценоза, микроценоза. Биоценоз как природная биологическая система.
4. Круговороты воды, углерода, азота, кислорода, фосфора в биогеоценозах.
5. Информационные процессы в биогеоценозах. Показатель генетической насыщенности.
6. Связи и взаимодействия, составляющих биогеоценоза. Соотношение понятий биогеоценоза и экосистема, ландшафт.
7. Роль абиотических факторов внешней среды в формировании биогеоценоза: влияние гидротермических условий, рельефа, почвы, многолетней мерзлоты и т.д. Атмосфера и почва, как компоненты БГЦ.
8. Фитоценоз и животный мир как компоненты БГЦ. Микроорганизмы как компонент БГЦ.
9. Биомасса и продуктивность наземных биогеоценозов. Основные понятия, методы изучения и подходы.
10. Взаимоотношения растений и животных в биогеоценозе. Типы взаимоотношений: контактные, трансбиотические, трансбиотические.
11. Трофические связи в БГЦ и модель миграции вещества в трофических цепях. Цепи питания.
12. Роль внутривидовых и межвидовых взаимоотношений в организации биогеоценозов. Сопряженность видов.
13. Биогеоценозические парцеллы как структурные части биогеоценоза.
14. Суточная, сезонная, разногодичная и возрастная изменчивость биогеоценозов. Флуктуации, их типы.
15. Направленная динамика биогеоценозов – сукцессии. Сингенез, эндоэкогенез, экзогенез.
16. Влияние биогеоценоза на среду (на температуру, радиационный режим, осадки, снегонакопление, ветер, водный и температурный режим почвы и т.д.).
17. Первичные сукцессии. Понятие климакса. Биогеоценозы коренные и производные. Роль естественных и антропогенных факторов в динамике биогеоценозов.
18. Флористический, фаунистический и экобиоморфный состав биогеоценозов.
19. Представление о непрерывности биогеоценозического покрова. Дискретность и континуальность.
20. Ценозическая значимость видов. Представлением о фитоценотипах. Доминанты, эдификаторы, ассектаторы.
21. Дискретность и континуальность. Понятие экотон. Биогеоценозические границы.
22. Понятие «жизненная стратегия вида» в работах Л.Г. Раменского, Т.А. Работнова и Грайма.
23. Классификации биогеоценозов. Основные типологические единицы.
24. Вертикальная и горизонтальная структура биогеоценоза: ярусность, мозаичность, микроценозы, синузии. Инкумбация.
25. Основные подходы к классификации биогеоценозов.
26. Внутренняя структура биогеоценоза. Понятие о парцеллах и консорциях.
27. Вторичные сукцессии. Дигрессии и демутации. Роль естественных и антропогенных факторов в динамике биогеоценозов.

Антропогенные сукцессии.

28. Устойчивость биогеоценозов и критерии ее оценки. Современные подходы к оценке устойчивости отдельных компонентов биогеоценоза.
29. Агробиогеоценозы – искусственные системы, созданные человеком: принципы эффективного управления.
30. Основные методы биогеоценологических исследований.

Шкала и критерии оценивания

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

Оценка РО несоответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания (виды оценочных средств: <i>устный опрос, реферат</i>)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения (виды оценочных средств: <i>устный опрос, реферат</i>)	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: <i>устный опрос, реферат</i>)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

8. Ресурсное обеспечение:

Основная литература:

1. Дылис Н.В. Основы биогеоценологии. М.: МГУ, 1978. 151 с.
2. Кривоулицкий Д.А., Покаржевский А.Д. Введение в биогеоценологию. М.: МГУ, 1990. 104 с.
3. Номоконов Л.И. Общая биогеоценология. Ростов-на-Дону: РГУ, 1989. 618 с.
4. Основы лесной биогеоценологии. Отв. редакторы В.Н. Сукачев и Н.В. Дылис. М.: Наука, 1964. 574 с.
5. Работнов Т.А. Фитоценология: Учебное пособие для вузов. М.: МГУ, 1992. 352 с.
6. Воронов А.Г. Геоботаника. М.: 1973. 230с.

Дополнительная литература:

1. Базилевич Н.И. Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. М.: Наука, 1993. 293 с.
2. Бурковский И.В. Морская биогеоценология. Организация сообществ и экосистем. М.: ТНИ КМК, 2006. 285 с.
3. Галицкий В.В., Тюрюканов А.Н. Биогеоценология: объект и методы. Пушино: ОНТИ НЦБИ, 1984. 29 с.

4. Идеи биогеоценологии в лесоведении и лесоразведении. Отв. редактор С.Э. Вомперский. М.: Наука, 2006. 260 с.
5. Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология: учебник для студентов вузов. СПб.: СПбГУ, 1999. 316 с.
6. Керженцев А.С. Функциональная экология. М.: Наука, 2009. 259 с.
7. Нинбург Е.А. Введение в общую экологию. М.: ТНИ КМК, 2005. 138 с.
8. Петрашов В.В. Начала нооценологии: Наука о восстановлении экосистем и создании нооценозов. Обнинск: принтер, 1998. 277 с.
9. Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология. М.: МГУ, 1998. 238 с.
10. Ricklefs R.E. The Economy of Nature. New York: W.H.Freeman and Company, 2010.

- Перечень лицензионного программного обеспечения
Word, PowerPoint, Excel

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Информационный ресурс о флоре и фауне [http:// www.floranimal.ru](http://www.floranimal.ru)

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>

Worldwide Endangered/Protected Species Database <http://www.arkive.org/>

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

- 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.; преподаватель: Татьяна Владимировна Дикарева, с. н. с., к. г. н.

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