

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экологии и устойчивого развития

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Кафедра биологии и биоразнообразия

Образовательная программа
05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки «Экологическая безопасность»

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

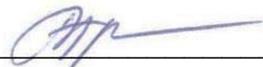
Статус дисциплины:
входит в вариативную часть ОПОП, дисциплина по выбору

Махачкала, 2021

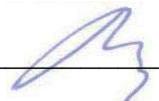
Рабочая программа дисциплины «Методы идентификации биоразнообразия» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 - экология и природопользование (бакалавриат) «7» августа 2020 г. № 894

Разработчики: кафедра биологии и биоразнообразия, Мухтарова Гульнара Магомедовна, к.б.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры биологии и биоразнообразия от «06» июля 2021 г.,
протокол №10.

Зав. кафедрой  Гасангаджиева А.Г.

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от «07» июля 2021 г., протокол №10.

Председатель  Теймуров А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09» июля 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Методы идентификации биоразнообразия» является дисциплиной по выбору вариативной части ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 – экология и природопользование, профилю подготовки «Экологическая безопасность».

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития кафедрой биологии и биоразнообразия.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением феномена биоразнообразия, методов его идентификации, а также значимости сохранения биоразнообразия для устойчивости сообществ, экосистем и биосферы в целом.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-4, ПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных письменных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе 72 в академических часах по видам учебных занятий:

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							СРС, в том числе экзамен
		всего	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
6	72	34	12	22				38	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы идентификации биоразнообразия» являются:

- формирование мировоззренческих представлений о значимости биологического разнообразия;
- получение теоретических знаний о базовых концепциях в изучении биоразнообразия и практических навыков в области проблем его сохранения;
- овладение методами идентификации биоразнообразия на различных уровнях организации биосферы, для практического применения в области экологического мониторинга, сохранения биологического разнообразия с учетом основных стратегий его восстановления, обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой и обществом.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Методы идентификации биоразнообразия» входит в вариативную часть, дисциплина по выбору ОПОП бакалавриата, по направлению 05.03.06 - экология и природопользование.

Дисциплина имеет четко выраженную практическую направленность, обеспечивает формирование профессиональных компетенций и навыков в сфере экологической безопасности. Курс «Методы идентификации биоразнообразия» ориентирован на формирование комплексного экологического мышления, навыков экспертной и исследовательской деятельности, необходимых для решения широкого круга задач в сфере природопользования и охраны природы.

Данный курс является составляющим звеном в системе курсов, посвященных охране биоразнообразия, экологической безопасности, функционирования экосистем: «Общая экология», «Биогеография», «Биоразнообразие», «Особо охраняемые природные территории», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Биоиндикация и биомониторинг» и др.

Курс «Методы идентификации биоразнообразия» тесно связан со многими фундаментальными естественнонаучными дисциплинами и рассчитан на слушателей, имеющих подготовку в области биологических, биогеографических, географических и экологических знаний. Он должен наряду с другими курсами («Оценка воздействия на окружающую среду», «Экологический мониторинг», «Техногенные системы и экологический риск», «Биоразнообразие», «Физико-химические методы анализа окружающей среды», «Учение о биосфере», «Биоиндикация и биомониторинг» «Экологическая безопасность» и др.) сформировать общее мировоззрение на основе понимания биоразнообразия как системы представлений о разнообразии жизни на Земле, выработать высокую гражданскую ответственность за сохранение жизни на планете во всех ее проявлениях.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
<p>ПК-4. Способен применять теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов, методы оценки биоразнообразия, технологии ресурсопользования в заповедном деле и охране природы</p>	<p>Б-ПК-4.1. Использует знания основ экологии животных, растений и микроорганизмов, методы оценки биоразнообразия, нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и природоохранной деятельности</p>	<p>Знает: понятие и структуру биоразнообразия, важнейшие биологические процессы, происходящих в живых организмах на разных уровнях биоразнообразия, основные систематические группы микроорганизмов, растений и животных и их роли в биосфере, принципы трофической структуры экосистем и роли в ней продуцентов, консументов и редуцентов. Умеет: использовать знания основ экологии животных, растений и микроорганизмов, методы оценки биоразнообразия, нормативные правовые акты, для регуляции деятельности с точки зрения экологической безопасности, и оценивать экологические риски в природоохранной деятельности. Владеет: элементами методов оценки биоразнообразия, нормативными правовыми актами, регулирующими правоотношения ресурсопользования в заповедном деле.</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, выполнение лабораторных работ, коллоквиум</p>

<p>ПК-5. Способен выбирать и использовать методы экологических исследований, соответствующее оборудование, программное обеспечение для решения исследовательских задач, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>Б-ПК-5.1. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР</p>	<p>Знает: теоретические основы в области разработки типовых природоохранных мероприятий и проведения оценки воздействия различных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду. Умеет: обобщать, анализировать и воспринимать информацию о состоянии биологических объектов и процессах жизнедеятельности живых организмов, применять полученные знания в подготовке элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР, использовать международную нормативно-справочную информацию в своей работе. Владеет: навыками измерения и оценки биологического разнообразия на разных уровнях организации биосистем, методами количественной обработки информации при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.</p>	<p>Устный опрос, выполнение лабораторных работ, коллоквиум</p>
	<p>Б-ПК-5.2. Выбирает технические средства и методы (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</p>	<p>Знает: о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, которые оказывают непосредственное влияние на биологическое разнообразие методы экологических исследований, основные компоненты системы мониторинга, программное обеспечение для решения</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, выполнение лабораторных работ, коллоквиум</p>

		<p>исследовательских задач, поставленных специалистом более высокой квалификации.</p> <p>Владеет: техническими средствами и методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, включая методы биоиндикации.</p> <p>Умеет: подбирать технические средства и методы для реализации типовых природоохранных мероприятий и проводить процедуру мониторинга, инвентаризацию численности видов в природе и осуществлять контроль изменения параметров во времени.</p> <p>Владеет: навыками подбора технических средств и методов (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР, основными способами и средствами получения, хранения и переработки информации.</p>	
--	--	---	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
Модуль 1. Современное представление о биоразнообразии.								
1	Тема 1. Введение. Актуальность проблемы сохранения биоразнообразия в современном мире.	6	2		4		7	
2	Тема 2. Уровни биоразнообразия.	6	2		4		7	

	Классификации биоразнообразия.							
3	Тема 3. География биоразнообразия. Биомное биоразнообразие.	6	2		2		6	
	<i>Итого по модулю 1:</i>		6		10		20	36
Модуль 2. Методы идентификации и мониторинга биоразнообразия								
	Тема 4. Подходы к оценке биоразнообразия на экосистемном уровне. Мониторинг биоразнообразия и его методы.	6	2		4		6	
	Тема 5. Альфа-разнообразие. Модели распределения видовых обилий. Индексы биоразнообразия.	6	2		4		6	
	Тема 6. Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, соответствие сообществ, графический анализ. у-разнообразие наземных экосистем.	6	2		4		6	
	<i>Итого по модулю 2:</i>		6		12		18	36
	ИТОГО: 72		12		22		36	72

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Современное представление о биоразнообразии.

Тема 1. *Введение. Актуальность проблемы сохранения биоразнообразия в современном мире.*

Понятие биоразнообразия. Значение биоразнообразия. Основные документы международного права в области сохранения биоразнообразия. Конференция ООН по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро, 1992. Конвенция по сохранению биоразнообразия. Общеевропейская (Паневропейская) стратегия по сохранению биологического и ландшафтного разнообразия (София, 1996). Международные исследовательские программы в области сохранения биоразнообразия: Программа «Диверситас», Глобальная система наземных наблюдений (GTOS), Развитие сети биосферных заповедников (в рамках программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера») и др.

Тема 2. *Уровни биоразнообразия. Классификации биоразнообразия.*

Системная концепция биоразнообразия. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие. Экосистемное разнообразие. Показатели альфа-, бета- и гамма-разнообразия. Биоразнообразие, созданное человеком. Классификация биоразнообразия. Инвентаризация видов. Видовое богатство России.

Тема 3. *География биоразнообразия. Биомное биоразнообразие.*

Факторы территориальной дифференциации биоразнообразия. Особенности оценки биоразнообразия островных экосистем. Биоразнообразии основных биомов суши.

Модуль 2. Методы идентификации и мониторинга биоразнообразия

Тема 4. *Подходы к оценке биоразнообразия на экосистемном уровне.*

Биоразнообразии в рамках экосистем и на ландшафтном уровне. Понятие об инвентаризационном и дифференцирующем разнообразии. Структурное разнообразие и методы его изучения (спектры эколого-ценотических групп, жизненных форм, типов ценопопуляций). Индикаторные и ключевые виды при изучении и оценке биоразнообразия. Роль биоразнообразия в функционировании экосистем (устойчивость, продуктивность экосистем). Научные основы мониторинга и сохранения биоразнообразия. Методы оценки состояния и динамики биоразнообразия на разных иерархических уровнях организации биосистем. Геоинформационные системы – интегрирующее ядро мониторинговой системы биоразнообразия. Объекты биомониторинга: адвентивные виды, мигранты, синантропные виды. Основные тенденции изменения биоразнообразия. Типы биологических индикаторов и признаки индикаторных видов.

Тема 5. *Альфа-разнообразии. Модели распределения видовых обилий. Индексы биоразнообразия.*

Альфа-разнообразии: видовое обилие. Модели распределения видовых обилий: геометрический ряд, лог-ряд, лог-нормальное распределение, модель разломанного стержня. Индексы видового богатства. Индексы, основанные на относительном обилии видов. Сравнительный анализ индексов разнообразия.

Тема 6. *Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, соответствие сообществ.* Графический анализ бета-разнообразия. γ -разнообразии наземных экосистем. Анализ бета-разнообразия. Кластерный анализ. Виды кластеризации. Дендриты, способы их построения. Гамма-разнообразии: способы измерения. Пространственные показатели гамма-разнообразия.

4.3.2. Содержание лабораторно занятий по дисциплине.

Модуль 1. Современное представление о биоразнообразии.

Занятие № 1. (4 часа)

Тема: *Актуальность проблемы сохранения биоразнообразия в современном мире*

Вопросы:

1. Понятие биоразнообразия и его трактовка.
2. Современные представления о биологическом разнообразии.
3. Значение биоразнообразия для биосферы.
4. Значение биологического разнообразия для человека.
5. Конференция ООН по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро

(1992).

6. Конвенция по сохранению биоразнообразия.
7. Программа «Диверситас».
8. Глобальная система наземных наблюдений (GTOS).
9. Развитие сети биосферных заповедников в рамках программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера».

Занятие № 2 (4 часа)

Тема: Уровни биоразнообразия. Классификации биоразнообразия.

Вопросы:

1. Системная концепция биоразнообразия, многоуровневый характер биологических явлений.
2. Генетическое разнообразие (ген; генотип; мутации и рекомбинации; дрейф генов и естественный отбор; закон Харди - Вайнберга; генетический груз).
3. Видовое разнообразие (понятие «вид»).
4. Экосистемное разнообразие (понятие «экосистема»).
5. Показатели альфа-, бета- и гамма-разнообразия.
6. Биоразнообразие, созданное человеком.
7. Классификация биоразнообразия.
8. Инвентаризация видов.
9. Видовое богатство России.

Занятие № 3 (2 часа)

Тема. География биоразнообразия. Биомное биоразнообразие

Вопросы:

1. Географические закономерности видового разнообразия (продуктивность среды; пространственная неоднородность; климатические колебания; суровость среды; возраст сообщества: эволюционное время; градиенты видового богатства: широта, высота, глубина, сукцессия; размеры сообщества).
2. Равновесная теория островной биогеографии (расселение обитателей островов; способы расселения; эцезис; островные сообщества: видообразование, изоляция, эндемизм, синантропы; эволюция островных сообществ).
3. Биоразнообразие основных биомов суши (понятие «Биом»; тундры; бореальные хвойные леса; листопадные леса умеренной зоны; саванны и степи; пустыни; субтропические жестколистные леса и кустарники; тропические дождевые леса; пресноводные экосистемы; морские экосистемы).

Модуль 2. Методы идентификации и мониторинга биоразнообразия

Занятие № 4 (2 часа)

Тема: Подходы к оценке биоразнообразия на экосистемном уровне

Вопросы:

1. Биоразнообразие в рамках экосистем и на ландшафтном уровне.
2. Понятие об инвентаризационном и дифференцирующем разнообразии (Формы и типы разнообразия по Р. Уиттекеру).
3. Структурное разнообразие и методы его изучения (спектры эколого-ценотических групп, жизненных форм, типов ценопопуляций).
4. Индикаторные и ключевые виды при изучении и оценке биоразнообразия.
5. Роль биоразнообразия в функционировании экосистем (устойчивость, продуктивность экосистем).

Занятие № 5 (2 часа)

Тема: Мониторинг биоразнообразия и его методы

Вопросы:

1. Научные основы мониторинга и сохранения биоразнообразия (гомеостаз, биоиндикаторы, биотестирование, биоконцентрирование).
2. Методы оценки состояния и динамики биоразнообразия на разных иерархических уровнях организации биосистем: биофизические и биохимические методы; генетические методы; биоэнергетические методы; иммунологические методы; морфологические методы; патологоанатомические и гистологические методы; токсикологические методы; эмбриологические методы; паразитологические методы; популяционные и экосистемные методы.
3. Какую роль играют ГИС в сохранении биоразнообразия?
4. Объекты биомониторинга: адвентивные виды, мигранты, синантропные виды.
5. Основные тенденции изменения биоразнообразия.
6. Типы биологических индикаторов и признаки индикаторных видов.

Занятие № 6 (4 часа)

Тема: Альфа-разнообразие. Модели распределения видовых обилий.

Индексы биоразнообразия

Вопросы:

1. Что такое альфа-разнообразие?
2. Что такое видовое богатство и выравненность видов?
3. Какие виды моделей распределения видовых обилий существуют?
4. Индексы видового богатства (индекс Маргалефа, индекс Менхиника).
5. Индексы, основанные на относительном обилии видов (индекс Шеннона, индекс Бриллуэна).
6. Меры доминирования (индекс Симпсона, мера разнообразия Макинтоша, индекс Бергера-Паркера).
7. Сравнительный анализ индексов разнообразия.
8. Схема анализа данных по разнообразию видов.

Занятие № 7 (4 часа)

Тема: Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, соответствие сообществ. Графический анализ бета-разнообразия. у-разнообразии наземных экосистем.

Вопросы:

1. Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, соответствие сообществ.
2. Показатели сходства, основанные на мерах разнообразия (мера Уиттекера, мера Коуди, мера Ратледжа, мера Уилсона и Шмиды).
3. Основные индексы общности для видовых списков.
4. Графический анализ бета-разнообразия. Неориентированные и ориентированные графы.
5. Плеяда Терентьева. Дендрограммы.
6. Дендриты, способы их построения.
7. Гамма-разнообразии: способы измерения.
8. Пространственные показатели гамма-разнообразия.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания дисциплины «Методы идентификации биоразнообразия» применяются разнообразные виды образовательных технологий: лекции, лабораторные работы. Образовательные технологии являются механизмами реализации содержания, так как содержание «питает» знание, а технологии включают, запускают их развитие. Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации (интерактивные лекции) с использованием метода проблемного изложения. Интерактивные взаимодействия подразумевают нахождение студентов в режиме коллективной беседы, диалога с окружением и позволяют организовать обучение как продуктивную творческую деятельность. На смену лекции, как источника информации приходит лекция-визуализация, которая особенно эффективна с применением имитационных игровых технологий. Так как любая форма наглядной информации содержит элементы проблемности, такая лекция учит преобразовывать информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы, процесс обучения осуществляется с включением активной мыслительной деятельности, причем больше проблемности в наглядной информации, тем выше степень мыслительной активности студента и эффективность обучения. Использование мультимедийных технологий, визуальное сопровождение графических информационных и натуральных моделей и схем, использование опорных слайдов, графиков, карт и интернет – ресурсов способствует представлению материала в более доступной форме.

На лабораторных занятиях выполняются лабораторные работы в рабочей тетради. Рабочая тетрадь - это набор заданий для организации работы студентов, составленный в строгом соответствии с действующей учебной программой и охватывающий учебный курс или значительную его часть. Рабочая тетрадь - дидактический комплекс, предназначенный для

контроля и оценки работы обучающегося, результатов и уровня освоения учебного материала, закрепления и повторения материала.

Внеаудиторная работа позволяет обучающимся сформировать и развить профессиональные навыки. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20 % аудиторных занятий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Изучение рекомендованной основной и дополнительной литературы.
2. Информационный поиск и работа с интернет-ресурсами.
3. Изучение номенклатуры, работа с картами и справочниками.
4. Выполнение лабораторных работ, их анализ, составление резюме и выводов.
5. Подготовка к зачету.

Задания для самостоятельной работы составлены по разделам и темам, по которым требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника или другой учебной литературы, работа с тестами и вопросами для самопроверки, анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д., закрепления материала при выполнении лабораторных работ по теме.

Самостоятельная работа должна быть систематической. Ее результаты оцениваются преподавателем и учитываются при аттестации студента (промежуточная аттестация по модулю, зачет). При этом проводится тестирование, опрос, проверка лабораторных работ и их анализ.

Вопросы для самостоятельного изучения:

Разделы, темы и вопросы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Литература Источники
Модуль 1. Современное представление о биоразнообразии		
Тема 1. Введение. Актуальность проблемы сохранения биоразнообразия в современном мире.	Составление конспекта с указанием основных документов международного права в области сохранения биоразнообразия. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России, научные, государственные и общественные	1, 2, 3, 5, 7, 9

	<p>природоохранные организации России, занимающиеся вопросами сохранения биоразнообразия.</p> <p>В конспекте необходимо указать причины современного ускоренного снижения биологического разнообразия; причины вымирания видов; категории видов по классификации МСОП; роль Красной книги в охране редких и исчезающих видов.</p>	
<p>Тема 2. Уровни биоразнообразия. Классификации биоразнообразия.</p>	<p>Составление конспекта с указанием таксономического и типологического биологического разнообразия.</p> <p>Биологическое разнообразие горных территорий России, с указанием примеров редких, узкоареальных и охраняемых видов растений и животных. Антропогенная трансформация горных экосистем.</p>	1, 2, 3, 5, 7, 8
<p>Тема 3. География биоразнообразия. Биомное биоразнообразие.</p>	<p>Составление конспекта с указанием биоразнообразия основных биомов суши. Знать расположение биомов на карте.</p>	1, 2, 5, 7, 8
Модуль 2. Методы идентификации и мониторинга биоразнообразия		
<p>Тема 4. Подходы к оценке биоразнообразия на экосистемном уровне. Мониторинг биоразнообразия и его методы.</p>	<p>Определение приоритетов для охраны биоразнообразия.</p> <p>С указанием процедуры мониторинга популяций, инвентаризации численности видов в природе и осуществление контроля за ее изменением во времени.</p> <p>Структура, содержание и подготовка стратегии сохранения редких видов. Основные методы интерполяции и экстраполяции. Составление конспекта с указанием особенностей оценки биоразнообразия в почвенных и водных экосистемах.</p>	1, 2, 3, 8
<p>Тема 5. Альфа-разнообразие. Модели распределения видовых обилий. Индексы биоразнообразия.</p>	<p>Методы построения графиков видового обилия (с зарисовкой графиков).</p> <p>Вычисление необходимого объема выборки для оценки биоразнообразия.</p> <p>Оценка статистической достоверности различий индексов биоразнообразия в пространственных и временных рядах.</p>	1, 6, 8
<p>Тема 6. Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, соответствие сообществ, графический анализ. у- разнообразие</p>	<p>Применение показателей разнообразия. Составление конспекта с указанием факторов лимитирующих биоразнообразие и их основных форм проявления.</p>	1, 2, 3, 8

Литература для обеспечения самостоятельной работы

Абаимов, А.П. Биоразнообразие и динамика экосистем. Информационные технологии и моделирование [Электронный ресурс] / А.П. Абаимов, В.В. Адамович, К.С. Алсынбаев. - Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2006. - 648 с. - 5-7692-0880-5. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15790.html> (дата обращения: 21.05.2021)

1. Абдурахманов, Г.М. Биологическое разнообразие: измерение и оценка [Текст]. Руководство к семинарским, практическим и самостоятельным занятиям / Г.М. Абдурахманов, И.О. Лысенко. - Махачкала, 2008. - 113 с.

2. Абдурахманов, Г.М. Биогеография [Текст]: учебник / Г.М. Абдурахманов, Е.Г. Мяло, Г.Н. Огуреева. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2017, 2014. - 1752-74.

3. Ахмедова, Л.Ш. Практикум по эколометрии [Текст]: Учебное пособие для студентов вузов / Л.Ш. Ахмедова, Ш.Ш. Гасанов - Махачкала: Издательско-типографский участок ИПЭ РД «Эко-пресс», 2012. - 132 с.

4. Андреев, А.В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети [Текст] / А.В. Андреев; под ред. П.Н. Горбуненко. - Ч. : ВЮТИСА, 2002. - 168 с.

5. Бродский, А.К. Биоразнообразие [Текст]: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования / Бродский, Андрей Константинович. - М. : Академия, 2012. - 206, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-8821-1 : 454-30.

6. Воробейчик, Е.Л. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем. (Локальный уровень) [Текст] / Е.Л. Воробейчик, О.Ф. Садыков. - Екатеринбург : УИФ Наука, 1994. - 279.

7. Гасанов Ш.Ш. Эколометрия [Текст]: учебное пособие для студентов вузов. - Махачкала: ДГУ, 2008. - 260 с.

8. Мэгарран, Э. Экологическое разнообразие и его измерение [Текст] / Э. Мэгарран; пер. с англ. Н.В. Матвеевой; под ред. Ю.И. Чернова. - М. : Мир, 1992. - 181, [3] с. : ил. - 56-25.

9. Потапова, Е.В. Учение о биосфере: биоразнообразие [Текст]: учеб. пособие / Е.В. Потапова - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2015. - 106 с.

10. Огуреева, Г.Н. Карта «Биомы России» (масштаб 1: 7 500 000) в серии карт природы для высшей школы [Текст] / Г. Н. Огуреева, Н. Б. Леонова, Л.Г. Емельянова и др. - ООО «Финансовый и организационный консалтинг», Москва, 2015. - 200 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

(Указываются темы эссе, рефератов, курсовых работ и др. Приводятся примерные тестовые задания, контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.)

Задача 1. Рассчитайте индекс видового богатства (индекс Маргалефа), если известно, что число особей в выборке составило 167. Выборка представлена 26 видами.

Задача 2. Найдите число особей в выборке, если известно, что выборка состоит из 17 видов, при этом индекс видового богатства Менхиника равен 1,72.

Задача 3. Известно, что условную выборку, взятую в лесном комплексе, составляет 751 особь птиц, представленных пятью видами: большая синица - 243 особей, черный дрозд - 157 особи, сойка - 218 особей, овсянка - 94 особи, крапивник - 89 особей. Найдите индекс Шеннона, дисперсию Шеннона, индекс доминирования Бергера-Паркера. Сделайте выводы о состоянии орнитофауны лесного комплекса.

Задача 4. Определите число видов в выборке, если известно, что индекс видового богатства Маргалефа равен 5,538, а число особей в выборке равно 387.

Задача 5. Найти индекс видового богатства Менхиника для выборки из 256 особей, представленных 11 видами.

Задача 6. Условная выборка птиц сделана в селитебной зоне. Она состоит из 419 особей, представленных 7 видами, которые не являются редкими на данной территории, в т.ч.: голубей - 79, скворцов - 59, ласточек - 37, воробьев - 118, ворон - 65, сорок - 34, стрижей - 27. Рассчитать индекс видового разнообразия, дисперсию Шеннона и относительную значимость наиболее обильного вида.

Задача 7. Найдите число видов в выборке, если известно, что индекс видового богатства Маргалефа равен 5,538, а число особей равно 387.

Задача 8. Найти индекс Маргалефа для выборки, в которой 17 видов млекопитающих представлены 795 особями.

Задача 9. Каково число особей, если известно, что индекс видового богатства Менхиника равен 1,7, а число видов - 312.

Задача 10. Вычислите видовое богатство экосистемы оз. Байкал, если известно что оно включает в себя 25 видов живых организмов, а общее число особей составляет 579.

Задача 11. Используя индекс видового разнообразия Симсона, рассчитайте видовое разнообразие лиственного леса, если его биоценоз включает: дуб - 73; береза - 50; боярышник - 12; белка - 26; заяц русак - 43 особей. Задача 1. Определите меру Уиттекера, если общее число видов равно 39, а индекс видового богатства Маргалефа равен 4,6.

Задача 12. Определите меру Ратледжа, если известно видовое богатство - 5,5. Число пар с перекрывающимся распределением равно 13.

Задача 13. Постройте дендрит на основе данных матрицы сходства выборочных совокупностей.

Задача. 14. Число видов первой фауны составляет 95, число видов второй фауны равно 105, коэффициент общности по Сьеренсену составляет 0,22. Определите, какое число видов является общими для обеих фаун.

Задача 15. Число видов первой фауны составляет 90, число видов второй фауны равно 95, общими для обеих фаун являются 22 вида. Определите коэффициент общности по Сьеренсену.

Задача 16. Число видов первой фауны составляет 92, число видов второй фауны равно 95, общими для обеих фаун являются 22 вида. Определите коэффициент общности по Жаккару.

Перечень контрольных вопросов и заданий.

1. Глобальное распределение биоразнообразия
2. Островные экосистемы и исчезновение видов.
3. Цивилизация и исчезновение видов.
4. Картографирование биоразнообразия естественных и антропогенно преобразованных экосистем.
5. Каким требованиям должен удовлетворять биоиндикатор?
6. Основные подходы к оценке биоразнообразия на различных уровнях организации биоты.
7. Применение кластерного анализа для вычисления гамма-разнообразия.
8. Роль природных факторов в изменении биоразнообразия.
9. Генная инженерия и проблемы биоразнообразия.
10. Роль антропогенных факторов в изменении биоразнообразия.
11. Видовой и биохорологический (экосистемный) уровни охраны биоразнообразия. Концепция экологического каркаса территории.
12. Принципы создания и ведения Красных книг.

13. Редкие виды растений и животных. Роль охраняемых природных территорий в их сохранении.
14. Сохранение редких видов в искусственных условиях.
15. Стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
16. Всемирная стратегия охраны природы и национальные стратегии.
17. Международные организации и сотрудничество стран в решении проблем сохранения биоразнообразия. Конвенция ООН по сохранению биоразнообразия.
18. Международный и национальный эколого–правовой режим охраны биоразнообразия.
19. Проблемы рационального использования биологических ресурсов при сохранении биоразнообразия.
20. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия в России.

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие биологического разнообразия.
2. Системная концепция биоразнообразия.
3. Современные направления исследований в области биоразнообразия.
4. Международные научно–исследовательские программы сохранения биоразнообразия.
5. Основные международные проекты по сохранению биоразнообразия.
6. Уровни биоразнообразия. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие. Экосистемное разнообразие.
7. Категории видов по классификации МСОП. Международная Конвенция СИТЕС.
8. Понятие об инвентаризационном и дифференцирующем разнообразии.
9. Инвентаризация видов. Видовое богатство России.
10. Биоразнообразие, созданное человеком.
11. Типы биологических индикаторов и признаки индикаторных видов.
12. Роль биоразнообразия в функционировании экосистем.
13. Требования к выборке для адекватной количественной оценки биоразнообразия.
14. Классификация количественных показателей оценки биоразнообразия.
15. Индексы биоразнообразия.
16. Оценка статистической достоверности различий индексов биоразнообразия в пространственных и временных рядах.
17. Характеристики и чувствительность к размеру выборки различных индексов разнообразия.
18. Модели распределения обилий видов.
19. Кластерный анализ для оценки биоразнообразия.
20. Геоинформационные системы - интегрирующее ядро мониторинговой системы биоразнообразия

21. Средства обеспечения мониторинга биоразнообразия
22. Методы расчета видового разнообразия сообществ и их комплексов (альфа-разнообразие).
23. Методы расчета видового разнообразия сообществ и их комплексов (бета-разнообразие).
24. Разнообразие биологических видов и его значение для биосферы
25. Индикаторы биологического разнообразия.
26. Исследования биологического разнообразия на ландшафтном уровне.
27. Концептуальные основы стратегии сохранения редких видов
28. Видовое разнообразие. Вид как универсальная единица оценки биоразнообразия.
29. Экосистемное разнообразие. Оценка экосистемного разнообразия на глобальном, региональном, локальном уровнях.
30. Таксономическое и типологическое разнообразие.
31. Биохорологические единицы оценки биоразнообразия.
32. Измерение ландшафтного разнообразия
33. Биоразнообразие, созданное человеком. Синантропизация живого покрова.
34. Проблемы сохранения биоразнообразия, связанные с интродукцией и инвазиями видов.
35. Природные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия.
36. Антропогенные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия
37. Методы и подходы к оценке биоразнообразия экосистем. Показатели бета-разнообразия.
38. Сокращение биологического разнообразия. Основные факторы потерь биоразнообразия.
39. Фрагментация местообитаний как фактор потери биологического разнообразия, краевой эффект.
40. Мониторинг биологического разнообразия на разных уровнях исследования.
41. Геоинформационные системы – интегрирующее ядро мониторинговой системы биоразнообразия
42. Средства обеспечения мониторинга биоразнообразия
43. Методы расчета видового разнообразия сообществ и их комплексов (альфа-, бета- и гамма-разнообразие)
44. Разнообразие биологических видов и его значение для биосферы
45. Индикаторы биологического разнообразия.
46. Исследования биологического разнообразия на ландшафтном уровне.
47. Современные стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
48. Основные функции охраняемых природных территорий и искусственных центров разведения в сохранении редких видов

- растений, животных и сообществ живых организмов.
49. Типологическое разнообразие и методы его изучения.
 50. Основные индексы биоразнообразия.
 51. Кластерный анализ для оценки биоразнообразия.
 52. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.
 53. Потеря биологического разнообразия и экологические последствия этого процесса.
 54. Мониторинг биоразнообразия – определение, цели и задачи.
 55. Задачи мониторинга биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровнях.
 56. Воздействие человека на биоразнообразие.
 57. Основные направления антропогенного воздействия на биоразнообразие
 58. Экономическая оценка биоресурсов и биоразнообразия
 59. Геоинформационные системы в картографировании биоразнообразия.
 60. Глобальные изменения среды и биоразнообразия.
 61. Охрана биоразнообразия в Российской Федерации
 62. Правовые основы сохранения биоразнообразия
 63. Сравнительный анализ биологического разнообразия горных территорий России
 64. Обзорные карты биоразнообразия мира и крупных регионов.

Примерные тестовые задания

1. «Кирпичиками» биосферы, ее единицей строения являются:

- а) микроорганизмы;*
- б) растения;*
- в) животные;*
- г) биоценозы.*

2. Производители органических веществ, потребители их и разрушители вместе составляют:

- а) природную систему;*
- б) биогеоценоз;*
- в) биоценоз;*
- г) биосферу;*
- д) экосистему.*

3. Участок территории или водоема, на котором постоянно запрещены различные виды хозяйственной деятельности называется:

- а) Заповедником;*
- б) Заказником;*
- в) Памятником природы;*
- г) Охраняемой территории;*
- д) Заповедно-охотничьим хозяйством.*

4. Высшая стадия развития биосферы, в которой разумная деятельность человечества становится определяющей причиной называется:

- а) биосферой;*
- б) новой сферой;*

- в) кайнозой;
- г) антропоген.

5. Организмы, в процессе жизнедеятельности превращающие органические остатки в неорганические вещества, называются:

- а) продуцентами;
- б) редуцентами;
- в) консументами;
- г) потребителями;
- д) производителями.

6. Организмы, производящие органические вещества, называются:

- а) продуцентами;
- б) консументами;
- в) редуцентами;
- г) разрушителями;
- д) потребителями.

7. Арал - это:

- а) озеро в Казахстане;
- б) территория, на которой встречается какой-либо организм;
- в) область распространения данного вида или сообщества;
- г) площадь, занятая живыми организмами;
- д) среда обитания организмов.

8. После пожара лес в средней полосе России может восстановиться через:

- а) 5 лет;
- б) 10 лет;
- в) 20 лет;
- г) 80 лет;
- д) 1000 лет.

10. Какой из перечисленных видов внесен в Красную книгу России?

- а) косуля;
- б) змея;
- в) тритон гребенчатый;
- г) белка-летяга;
- д) сизоворонка.

11. Среди перечисленных видов определите название вида, численность которого еще полностью не восстановлена:

- а) Сайгак;
- б) Лось;
- в) Гага;
- г) Стерх;
- д) Волк.

12. Какой вид животных исчез через 26 лет после его открытия европейцами:

- а) Тур;
- б) Гарпан;
- в) Стеллерова корова;
- г) Бизон ;
- д) Дронг.

13. Отдельные редкие объекты живой и неживой природы, заслуживающие охраны, называются:

- а) Национальным парком;
- б) Заповедником;
- в) Заказником;
- г) Памятником природы;

д) Особо охраняемыми территориями.

14. Первый национальный природный парк - это:

- а) Лахемаасский ;
- б) Гауя;
- в) Йеллоустонский;
- г) Лосинный остров;
- д) Самарская лука.

15. Наблюдение, оценка и прогноз состояния природной среды под влиянием деятельности человека называется:

- а) фенологией;
- б) мониторингом;
- в) охраной природы;
- г) биосферным заповедником;
- д) антропогенным фактором.

16. Особо охраняемая большой площади территория, на которой полностью запрещается любая хозяйственная деятельность и где ведется научная работа называется:

- а) Заповедником;
- б) Заказником;
- в) Памятником природы;
- г) Охраняемой территорией;
- д) Национальным парком.

17. ПДК - это:

- а) норматив, определяющий количество вредного вещества в определенном объеме окружающей среды, которое практически не влияет на здоровье человека;
- б) концентрация вредного вещества в окружающей среде;
- в) допустимое содержание выбросов в воздух;
- г) характеристика загрязнения среды;
- д) предел достижения концентрации.

18. Участок территории или водоема, на котором постоянно или временно запрещены отдельные виды хозяйственной деятельности, называется:

- а) Заповедником;
- б) Заказником;
- в) Памятником природы;
- г) Охраняемой территорией;
- д) Заповедно-охотничьим хозяйством.

19. Продуцентами органических веществ в агроценозе являются:

- а) сельскохозяйственные растения и животные;
- б) человек и сельскохозяйственные растения;
- в) сорные растения, культурные растения и грибы;
- г) сорные и культурные растения, и почвенные водоросли;
- д) работники сельского хозяйства.

20. На процессы фотосинтеза расходуется:

- а) не более 5% солнечной энергии;
- б) до четверти всей солнечной энергии;
- в) 50% всей поступившей на Землю солнечной энергии;
- г) практически вся солнечная энергия, поступившая на сушу нашей планеты;
- д) вся солнечная энергия, поступившая на сушу нашей планеты.

21. Местный вид, обитающий только в данном регионе, называется:

- а) эндемиком;
- б) космополитом;
- в) реликтом;

- г) охраняемым видом;
- д) видом из Красной книги.

22. Главная причина сокращения разнообразия видов на Земле:

- а) чрезмерное истребление видов;
- б) разрушение мест обитания;
- в) загрязнение воздуха;
- г) вселение новых видов;
- д) кислотные дожди.

23. Популяцией является совокупность особей:

- 1. Разных видов, населяющих общую территорию;
- 2. Одного вида, которые свободно скрещиваются между собой;
- 3. Одного вида, населяющих определенное пространство;
- 4. Одного вида, которые имеют общее происхождение, совместно существуют в определенном местообитании, свободно скрещиваются;
- 5. Одного вида, населяющие определенный материк.

25. Устойчивость популяций в экосистеме зависит от:

- 1. Возрастной структуры;
- 2. Плотности популяции;
- 3. Взаимных отношений особей;
- 4. Половой структуры;
- 5. Структуры популяций и взаимных отношений особей.

25. Наибольшее разнообразие видов встречается:

- 1. В тайге;
- 2. В степи;
- 3. В тундре;
- 4. Во влажных тропических лесах;
- 5. В широколиственных лесах умеренного пояса.

26. Устойчивость экосистемы определяется способностью:

- 1. Сохранять свою структуру;
- 2. Сохранять функциональные особенности;
- 3. Сохранять свою структуру и функции при воздействии внешних факторов;
- 4. Переносить неблагоприятные условия;
- 5. Изменяться под воздействием факторов среды.

27. Толерантность - это:

- 1. Способность организмов выносить отклонения факторов среды от оптимальных значений;
- 2. Способность организмов переносить неблагоприятные условия;
- 3. Реакция организмов на изменение действия абиотических факторов;
- 4. Степень выносливости организмов к воздействиям факторов среды;
- 5. Способность организмов приспосабливаться к изменяющимся условиям среды.

28. Как следует понимать ноосферу Земли:

- а) как одну из материальных оболочек, подобную атмосфере или гидросфере;
- б) как синоним биосферы более позднего происхождения;
- в) как сферу разума, отражающую развитие цивилизованного человеческого общества;
- г) как философское понятие, не имеющее конкретного содержания.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 50 % и промежуточного контроля – 50 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 40 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 50 баллов,
- тестирование - 50 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Мэгарран, Э. Экологическое разнообразие и его измерение [Текст] / Э. Мэгарран; пер. с англ. Н.В. Матвеевой; под ред. Ю.И. Чернова. - М. : Мир, 1992. - 181,[3] с. : ил. - 56-25.

2. Бродский, А.К. Биоразнообразие [Текст]: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования / Бродский, Андрей Константинович. - М. : Академия, 2012. - 206, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-8821-1 : 454-30.

3. Абаимов, А.П. Биоразнообразие и динамика экосистем. Информационные технологии и моделирование [Электронный ресурс] / А.П. Абаимов, В.В. Адамович, К.С. Алсынбаев. - Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2006. - 648 с. - 5-7692-0880-5. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15790.html> (дата обращения: 21.05.2021)

б) дополнительная литература:

1. Воробейчик, Е.Л. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем. (Локальный уровень) [Текст] / Е.Л. Воробейчик, О.Ф. Садыков. - Екатеринбург : УИФ Наука, 1994. - 279.

2. Балбакова, Ф.Н. Сохранение биоразнообразия и решение социально-экономических проблем в условиях климатических изменений : опыт проекта WWF в Центральном Тянь-Шане [Электронный ресурс] / Ф.Н. Балбакова, А.С. Аламанов, О.Н. Липка. - Электрон. текстовые данные. - Бишкек: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2016. - 33 с. - 978-5-90659925-4. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64694.html> (дата обращения: 24.05.2021)

3. Пузаченко, Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях [Текст]: учеб. Пособие для студ. вузов / Ю.Г. Пузаченко. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 416 с.

4. Абдурахманов, Г.М. Биологическое разнообразие: измерение и оценка [Текст]. Руководство к семинарским, практическим и самостоятельным занятиям / Г.М. Абдурахманов, И.О. Лысенко. - Махачкала, 2008. - 113 с.

5. Гасанов Ш.Ш. Эколометрия [Текст]: учебное пособие для студентов

вузов. - Махачкала: ДГУ, 2008. - 260 с.

6. Ахмедова, Л.Ш. Практикум по экологической метрологии [Текст]: Учебное пособие для студентов вузов / Л.Ш. Ахмедова, Ш.Ш. Гасанов - Махачкала: Издательско-типографский участок ИПЭ РД «Эко-пресс», 2012. - 132 с.

7. Абдурахманов, Г.М. Биогеография [Текст]: учебник для студ. вузов / Г.М. Абдурахманов, Д.А. Криволицкий, Е.Г. Мяло, Г.Н. Огуреева - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 480 с.

8. Воронов, А.Г. Биогеография с основами экологии [Текст]: учебник / А.Г. Воронов, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволицкий, Е.Г. Мяло - М.: Издательство МГУ, 1999. - 392 с.

9. Абдурахманов, Г.М. Биогеография Кавказа [Текст] / Г.М. Абдурахманов - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. - 718 с.

10. Потапова, Е.В. Учение о биосфере: биоразнообразии [Текст]: учеб. пособие / Е.В. Потапова - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2015. - 106 с.

11. Андреев, А.В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети [Текст] / А.В. Андреев; под ред. П.Н. Горбуненко. - Ч.ч.: ВЮТИСА, 2002. - 168 с.

12. Огуреева, Г.Н. Карта «Биомы России» (масштаб 1: 7 500 000) в серии карт природы для высшей школы [Текст] / Г. Н. Огуреева, Н. Б. Леонова, Л.Г. Емельянова и др. - ООО «Финансовый и организационный консалтинг», Москва, 2015. - 200 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 - . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 25.05.2021). - Яз. рус., англ.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос. ун-т. - Махачкала, г. - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. - URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.05.2021).

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. - Махачкала, 2010 - Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2021).

4. Научная электронная библиотека «Киберленинка». Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 20.05.21)

5. Конвенция о биологическом разнообразии Режим доступа: <http://www.un.org/ru/documents/declconv/conventions/biodiv.shtml> (дата обращения: 20.05.2021)

6. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС). Режим доступа: <http://www.un.org/ru/documents/declconv/conventions/cites.shtml> (дата обращения: 20.05.2021)

7. Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных

(Боннская конвенция). Режим доступа:

https://www.cms.int/sites/default/files/document/inf_02_convention_text_ru_0.pdf

(дата обращения: 20.05.2021)

8. Научная программа «Диверситас». Режим доступа:

https://studwood.ru/765662/meditsina/nauchnaya_programma_diversitas

(дата обращения: 20.05.2021)

9. Всемирный фонд дикой природы WWF. Режим доступа:

<https://wwf.ru/> (дата обращения: 19.05.2021).

10. Всероссийский экологический портал. Режим доступа:

<http://ecorportal.ru/> (дата обращения: 19.05.2021).

11. Неправительственный общественный фонд Вернадского. Режим

доступа: <http://www.vernadsky.ru/> (дата обращения: 19.05.2021).

12. Центр охраны дикой природы. Режим доступа: <http://biodiversity.ru/>

(дата обращения: 19.05.2021).

13. Biodat. Живая природа и биоразнообразие. Режим доступа: [http://](http://www.biodat.ru)

www.biodat.ru (дата обращения: 19.05.2021).

14. Центр природы Кавказа. Режим доступа:

<https://www.caucasusnature.ru/> (дата обращения: 19.05.2021).

15. Союз охраны птиц России. Режим доступа: <http://www.rbcu.ru/> (дата

обращения: 19.05.2021).

16. Гринпис (Greenpeace) России. Режим доступа: <https://greenpeace.ru/>

(дата обращения: 19.05.2021).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекционный курс по дисциплине «Методы идентификации биоразнообразия» построен с целью формирования у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции отвечает следующим дидактическим требованиям:

-изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

-логичность, четкость и ясность в изложении материала;

-возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

-тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса преподавателем проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем идентификации и сохранения биоразнообразия.

В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. Вопросы, возникшие у студентов в ходе лекции, рекомендуется

записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Необходимо постоянно и активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Материалы лекций следует использовать при выполнении лабораторных работ, подготовке к зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Прохождение всего цикла лабораторных занятий по дисциплине «Методы идентификации биоразнообразия» является обязательным условием допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке. Лабораторные занятия имеют цель ознакомить студентов с методами идентификации, измерения и оценки биологического разнообразия на разных иерархических уровнях организации биосистем современными методами количественной обработки информации при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем. Занятия построены как на материалах лекций, так и на источниках для самостоятельного изучения.

При подготовке лабораторных занятий предусмотрено при необходимости проведение консультаций для студентов. На подготовку к занятию студентам дается несколько дней, рекомендации о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники, статистические данные и др.). При подготовке к занятию возможно использование набора наглядных пособий, оборудования, имеющихся на кафедре.

Лабораторные занятия по дисциплине «Методы идентификации биоразнообразия» имеют целью формирование мировоззренческих представлений о значимости биологического разнообразия, получение теоретических знаний о базовых концепциях в изучении биоразнообразия и практических навыков в области проблем его сохранения; овладение методами идентификации биоразнообразия на различных уровнях организации биосферы.

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

В ходе лабораторных занятий студент под руководством преподавателя выполняет комплекс лабораторных заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять полевые наблюдения, их камеральную обработку, расчеты, научиться работать с картами и специальным оборудованием. Специальное оборудование, позволяющее выполнить комплекс некоторых работ выдается для пользования на занятии преподавателем или лаборантом кафедры.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа. Изучение курса «Методы идентификации биоразнообразия» предусматривает использование различных форм самостоятельной работы, адекватной видам лекционных и лабораторных занятий, выводящих студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. Темы заданий для самостоятельной работы выдаются в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Каждый студент обеспечивается электронным вариантом курса лекций, лабораторных работ, рабочей программой, электронным учебником по дисциплине.

1. Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений.

2. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

Информационные справочные системы:

<http://www.evolbiol.ru/geography.htm>

<http://dic.academic.ru/>

<http://www.bibliofond.ru/>

<https://link.springer.com/>

<https://www.nature.com/siteindex/index.html>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

1. Учебная аудитория на 40 мест с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий.

3. Видео – аудиовизуальные средства обучения: пакет прикладных обучающих программ («Единый государственный экзамен: Биология», «Математические модели в биологии», серия фильмов ВВС: «Живая природа», «Планета Земля», «Жизнь», «Эволюция жизни», «Невидимая жизнь растений», «Насекомые»).

4. Карты мира, России, животного и растительного мира Земли, биомов, океанов.