




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующая кафедрой


(подпись) Гальшева Ю.А.
« 19 » января 2021 г.


(подпись) Гальшева Ю.А.
« 19 » января 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка биоразнообразия
Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
(профиль «Экология и природопользование»)

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6
лекции 18 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы час.
в том числе с использованием МАО лек. / пр. / лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
в том числе с использованием МАО час.
самостоятельная работа 54 час.
в том числе на подготовку к экзамену час.
контрольные работы (количество)
курсовая работа / курсовой проект семестр
зачет 6 семестр
экзамен семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.03.06 **Экология и природопользование** утвержденного приказом Министерством науки и высшего образования РФ от 07 августа 2020 г. №894

Рабочая программа обсуждена на заседании МК ЮНЕСКО «Морская экология» протокол

№ 40 от « 19 » января 2021 г.
Заведующий кафедрой к.б.н., доцент Гальшева Ю.А.
Составитель (ли): к.б.н., доцент Мордухович В.В.

Владивосток-2021

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 201 ____ г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины: получение студентами современных представлений о разнообразии жизни на планете и практических навыков количественной оценки биоразнообразия (БР).

Задачи освоения дисциплины:

- Получение знаний об эволюции биологического разнообразия, его современном уровне и ключевых факторах влияющих на его динамику, роли биоразнообразия в процессах функционирования экосистем и значении биоразнообразия для Человека;

- Освоение методов оценки биоразнообразия;
- Закрепление навыков самостоятельной обработки информации о биоразнообразии и интерпретации полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Оценка биоразнообразия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ПК-2 Способен проводить лабораторные и полевые натурные экологические исследования;
- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;
- УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);
- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
- УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
- ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных

разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;

- ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности;

- ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики;

- ОПК-5 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями о теоретических основах экологии и природопользования; уметь применять экологические методы при решении профессиональных задач; знать базовые положения фундаментальных разделов математики; владеть математическим аппаратом экологических наук для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию, методами поиска в глобальных и локальных компьютерных сетях.

Изучение курса закладывает основы для освоения следующих дисциплин: «Экологическое картографирование и геоэкологические системы», «Техногенные экосистемы и экологический риск», «Экологический мониторинг». Полученные знания необходимы студентам в научно-исследовательской работе, выполнении квалификационных работ.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен применять знания в области общей и прикладной экологии, о	ПК-1.1 Оценивает современные достижения в области общей и прикладной экологии

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	характеристиках и функционировании природных систем и проявлении адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном, внутриорганизменном, популяционном, биоценоотическом, экосистемном, биосферном	ПК-1.3 Применяет теоретические знания в практике исследовательской работы, в ходе участия в научных мероприятиях, выполнения квалификационных работ и работ по заказу научно-производственных организаций и организаций, осуществляющих образовательную деятельность
	ПК-2 Способен проводить лабораторные и полевые натурные экологические исследования	ПК-2.2 Анализирует суть используемых методов при обсуждении полученных результатов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Оценка биоразнообразия» применяются следующие методы активного (интерактивного) обучения: *лекция-беседа и лекция-консультация, практические занятия.*

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Оценка биоразнообразия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, работа с компьютерными программами с последующем обсуждением на круглом столе.

Дисциплина «Оценка биоразнообразия» является дисциплиной по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.06.01) направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в весеннем семестре.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА **Лекционные занятия (18 час.)**

Раздел 1. Биоразнообразие и особенности его распределения (7 час.)

1.1 Общее представление о биологическом разнообразии (2 час.). Лекции беседы (2 час.)

Понятие “биоразнообразие”.

Значение БР.

Основы экологической экономики.

Причины и темпы изменения БР.

1.2 Генетическое разнообразие (ГР) (2 час.)

Параметры ГР.

Динамика ГР.

Факторы, влияющие на ГР.

1.3 Таксономическое разнообразие (2 час). Лекции беседы (3 час.)

Эволюция БР.

Проблемы инвентаризации таксонов.

Закономерности пространственного распределения таксономического разнообразия.

Раздел 2. Измерение и оценка БР (7 час.)

Компоненты БР. Уровни БР.

Графические методы анализа БР.

Модели и индексы разнообразия, их интерпретация.

Сравнение сообществ и экосистем по БР.

Раздел 3. Стратегии сохранения БР (4 час). Лекции беседы (4 час.)

Функциональная и территориальная охрана природы.

Оптимизация взаимодействия общества и природы.

Международное сотрудничество в области изучения и сохранения БР.

Охрана БР в РФ, на Дальнем Востоке и в Приморском крае.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Практические занятия (36 час.)

Раздел 1. Биоразнообразие и особенности его распределения (16 час.)

Занятие 1. Таксономическое разнообразие

Занятие 2. Современные концепции, подходы и методы в систематике и таксономии

Занятие 3. Молекулярно-генетические методы в систематике

Занятие 4. Компьютерные технологии в систематике

Занятие 5. Эволюция БР.

Раздел 2. Измерение и оценка БР (16 час.)

Занятие 1. Пакеты прикладных программ для обработки данных о биологическом разнообразии (2 час.)

1. Past.

2. Primer

3. R.

Занятие 2. Оценка α -разнообразия

1. Графические методы анализа.

2. Модели распределения обилий видов.

3. Индексы разнообразия.

Занятие 3. Оценка β -разнообразия

1. Оценки β -разнообразия.

2. Меры сходства/различия.

Занятие 4. Использование методов многомерной статистики для анализа данных о биоразнообразии

1. Методы классификации.

2. Методы ординации.

Раздел 3. Стратегии сохранения БР (4 час.)

Занятие 1. Функциональная и территориальная охрана природы

Занятие 2. Охрана БР в РФ, на Дальнем Востоке и в Приморском крае

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
--------------	------------------------------	-----------------------------------	--	-----------------------

1	Весь семестр	Работа с литературой по дисциплине	18	Самоконтроль и самооценка студента
2	Восьмая неделя	Проработка теоретических вопросов	18	Собеседование, контрольная работа, реферат
3	Пятнадцатая неделя	Проработка теоретических вопросов	18	Собеседование, контрольная работа, реферат
	Итого		54	

1. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ

Работы должны быть подготовлены в электронной форме. Рабочая программа Microsoft Word. Объем материалов, включая рисунки и таблицы – до 15 страниц. Размер шрифта – 14 кегль. Тип шрифта – Times New Roman. Межстрочный интервал – 1. Поля (левое, правое, верхнее, нижнее) – 2 см. Абзац – 1,25 см. Подписи к рисункам располагаются под рисунком слева. В таблицах допускается меньший размер кегля – 11. Названия таблиц располагаются над таблицами, пишутся строчными буквами по центру. Литература приводится в конце материалов по алфавиту. Работы высылаются на электронный адрес ведущего преподавателя, с указанием номера группы и фамилии в названии файла.

Работы, содержащие более 5 грамматических ошибок на лист, не засчитываются и должны быть переработаны.

Реферат. «Биологический вид».

Одним из ключевых понятий современной биологии и экологии является «вид». Какие концепции вида существуют в настоящее время, дать их краткую характеристику и возможную критику.

Творческое задание.

Вариант 1. В последние десятилетия значимой проблемой для многих экосистем является вселение новых, нехарактерных ранее видов. Развитие инвазий часто приводит к деградации естественных экосистем, значимым экономическим потерям, ухудшению качества жизни населения. К особой зоне риска относятся территории, прилегающие к крупным транспортным путям и центрам – «перевалочным базам» для видов-вселенцев. Какие организационные

и нормативные решения, конкретные мероприятия и работы необходимо предпринять для предупреждения развития инвазий на территории Приморского края?

Вариант 2. Разработайте стратегию охраны и восстановления численности 2-х видов (на выбор: дальневосточная квакша, женьшень, реликтовый усач, охотско-корейская популяция серого кита, сахалинский осетр), с описанием основных решений, мероприятий и работ.

1.2. Критерии оценки самостоятельной работы

10,0-8,0 баллов – Работа демонстрирует глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение методами, концептуально-понятийным аппаратом, научным языком, терминологией и практическими навыками их использования. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Работа оформлена правильно.

7,9-6,0 - баллов - Работа демонстрирует знание узловых методик, проблем программы и основного содержания курса; умение пользоваться концептуально понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом корректное, но не всегда точное выполнение работы и аргументированное изложение ответа. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

5,9-3,0 - баллов – Работа в целом выполнена корректно, однако демонстрирует лишь фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

3,0-0,0 баллов - Расчеты и графики содержат значительные ошибки, выполненная работа демонстрирует незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе. Допущены три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства - наименование			
				текущий контроль	промежуточная аттестация		
	Раздел 1. Общее представление о биологическом разнообразии	ОПК-3.1 Применяет базовые методы экологических исследований при решении профессиональных задач	Знает базовые методы экологических исследований при решении профессиональных задач	Собеседование (УО-1), реферат (ПР-4)	Вопросы к зачету 1-11, 20.		
			Умеет использовать базовые методы экологических исследований при решении профессиональных задач				
			Владеет навыками использования базовых методов экологических исследований при решении профессиональных задач				
		ПК-1.1 Оценивает современные достижения в области общей и прикладной экологии	Знает современные достижения в области общей и прикладной экологии			Собеседование (УО-1), реферат (ПР-4)	Вопросы к зачету 1-11, 20.
			Умеет использовать современные достижения в области общей и прикладной экологии				
			Владеет практическими навыками использования современных достижений в области				

			общей и прикладной экологии		
	Раздел 2. Измерение и оценка БР	ПК-1.3 Применяет теоретические знания в практике исследовательской работы, в ходе участия в научных мероприятиях, выполнения квалификационных работ и работ по заказу научно-производственных организаций и организаций, осуществляющих образовательную деятельность	<p>Знает о методах и способах применения теоретических знаний в практике исследовательской работы, в ходе участия в научных мероприятиях, выполнения квалификационных работ и работ по заказу научно-производственных организаций и организаций, осуществляющих образовательную деятельность</p> <p>Умеет применять теоретические знания в практике исследовательской работы, в ходе участия в научных мероприятиях, выполнения квалификационных работ и работ по заказу научно-производственных организаций и организаций, осуществляющих образовательную деятельность</p> <p>Владеет практическими навыками применения теоретических знаний в практике исследовательской работы, в ходе участия в научных мероприятиях, выполнения квалификационных работ и работ по заказу научно-производственных организаций и организаций, осуществляющих образовательную деятельность</p>	Собеседование (УО-1), реферат (ПР-4)	Вопросы к зачету 12–15

			деятельность		
		ОПК-3.2 Анализирует и выбирает конкретные методы и технологии исследования для решения задач профессиональной деятельности	Знает конкретные методы и технологии исследования для решения задач профессиональной деятельности	Собеседование (УО-1), расчетно-графическая работа (ПР-12)	Вопросы к зачету 12–15.
			Умеет анализировать и выбирать конкретные методы и технологии исследования для решения задач профессиональной деятельности		
			Владеет навыками анализа и выбора конкретных методов и технологий исследования для решения задач профессиональной деятельности		
Раздел 3. Стратегии сохранения БР	ОПК-3.1 Применяет базовые методы экологических исследований при решении профессиональных задач		Знает базовые методы экологических исследований при решении профессиональных задач	Собеседование (УО-1), реферат (ПР-4)	Вопросы к зачету 16–19.
			Умеет использовать базовые методы экологических исследований при решении профессиональных задач		
			Владеет навыками использования базовых методов экологических исследований при решении профессиональных задач		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в разделе VIII.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Биоразнообразие [Электронный ресурс]: курс лекций/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47290.html>.
2. Бродский А.К. Биоразнообразие. – М.: Академия, 2012. 207 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:758536&theme=FEFU>
3. Гришанов Г.В. Методы изучения и оценки биологического разнообразия. - Калининград: Российский государственный университет им. Иммануила Канта, 2010. — 72 с. <http://www.iprbookshop.ru/23854>
4. Шимова О.С. Экономическая эффективность мероприятий по сохранению биологического разнообразия. — Минск: Белорусская наука, 2010.— 123 с. <http://www.iprbookshop.ru/12327>.
5. Adams J. Species richness. Patterns in the diversity of life. – Springer Berlin Heidelberg, 2009. – 402 p. – Режим доступа: <http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-74278-4>.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Адрианов А.В. Современные проблемы изучения морского биологического разнообразия // Биология моря, Т. 30, №1. 2004. С. 3-19. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=6524051>
2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 1 М.: Мир, 1989. - 667 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:27811&theme=FEFU>
3. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 2. М.: Мир, 1989. - 477 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:27808&theme=FEFU>
4. Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша. – М.: МИР, 1988. – 184 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:56651&theme=FEFU>
5. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 432 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:231922&theme=FEFU>
6. Маргалеф Р. Облик биосферы. М, 1992. 214с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:37300&theme=FEFU>
7. Павлинов И.Я., Любарский Г.Ю. Биологическая систематика: эволюция идей / Сборник трудов Зоологического музея МГУ, Т. 51, 2011. – 670

с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417223&theme=FEFU>

8. Примак Р. Основы сохранения биоразнообразия. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. - 256 с. Режим доступа: <http://www.nature.air.ru/biodiversity/book1.html>

9. Сохранение и восстановление биоразнообразия. Колл. авторов. – М.: Издательство научного и учебно-методического центра, 2002. – 286 с. – Режим доступа: <http://www.nature.air.ru/biodiversity/book2.html>

10. Социально-экономические и правовые основы сохранения биоразнообразия. Колл. авторов. – М.: Издательство научного и учебно-методического центра, 2002. – 420 с. – Режим доступа: <http://www.nature.air.ru/biodiversity/book4.html>

11. Чарльз Дарвин и современная биология. Труды Международной научной конференции «Чарльз Дарвин и современная биология» (21-23 сентября 2009 г., Санкт-Петербург). – СПб.: Нестор-история, 2010. – 820 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:404657&theme=FEFU>

12. Шварц Е.А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2004. – 112 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:7743&theme=FEFU>

13. Элтон Ч. Экология нашествий животных и растений. – М.: Издательство иностранной литературы, 1960. – 230 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:89198&theme=FEFU>

14. Hector A., Bagchi R. Biodiversity and ecosystem multifunctionality / Nature, 2007. Vol. 448. – P. 188-191. – Режим доступа: <https://www.nature.com/articles/nature05947>.

15. Mora C., Tittensor D.P., Adl S., Simpson A.G.B., Worm B. How many species are there on the Earth and in the Ocean? // PLoS Biology, 2001. Vol. 9. I. 8. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001127>

16. Orme C.D.L., Quicke D.L.J., Cook J.M., Purvis A. Body size does not predict species richness among the metazoan phyla // J. Evol. Biol., 2002. Vol. 15. - P. 235–247. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1046/j.1420-9101.2002.00379.x>

17. Gouletquer P., Gros P., Boeuf G., Weber J. Biodiversity in the Marine Environment. Springer, 2014. - 198 pp. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-017-8566-2#toc>

18. Rooney N., McCann K.S., Noakes D.L.G. From Energetics to Ecosystems: The Dynamics and Structure of Ecological Systems. Springer, 2007. - 265 pp. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4020-5337-5>

19. Доклад «Живая планета 2016». - WWF, Global Footprint Network, Water Footprint Network, London Zoological Society. 2016. Режим доступа: <https://new.wwf.ru/resources/publications/booklets/doklad-zhivaya-planeta-2016/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Десятилетие биоразнообразия ООН. Доступно из: <http://www.cbd.int/2011-2020/>
2. Информационная система “Биоразнообразиие России”. Доступно из: <http://www.zin.ru/biodiv/>
3. Портал проекта ГЭФ "Сохранение биоразнообразия" - информационная кооперация в сфере охраны живой природы России. Доступно из: <http://biodat.ru>
4. Портал Российского национального координационного центра Механизма Посредничества Конвенции о биологическом разнообразии. Доступно из: <http://www.ruscm.ru>
5. Сайт НП «ЮНЕПКОМ» - Российский национальный комитет содействия программе ООН по окружающей среде. Доступно из: <http://www.unepcom.ru>
6. Сайт Программы ООН по окружающей среде и развитию. Доступно из: <http://www.unep.org>
7. Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке. Доступно из: <http://elementy.ru>
8. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Доступно из: <http://www.mnr.gov.ru/>
9. Global Biodiversity Information Facility. Доступно из: <http://www.gbif.org>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

- *MS Excel*;
 - *Past*;
 - *Primer*.
 - ЭУК в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard
- FU50719-022000.62-БИО-01: Биоразнообразиие**

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ Описание последовательности действий обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД.

При изучении и проработке теоретического материала студентам необходимо:

- повторить законспектированный на занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники;
- ответить на контрольные вопросы по теме;
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы РПД.
- при подготовке к промежуточной аттестации, использовать материалы РПД.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний. При подготовке к практическому занятию студентам необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы Практикума по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является важной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на занятиях, к контрольным работам, зачету. Она включает проработку теоретического материала и освоение базовых алгоритмов применения полученных знаний, освоенных методов на практике. Конспекты литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПУД, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Каждая тема из разделов тематического плана дисциплины и каждый вид занятий снабжен ссылками на источники, что значительно упрощает поиск необходимой информации.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой

дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс имеющий не менее 10 ПК с предустановленным статистическим программным обеспечением, мультимедийный проектор, экран, доска.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Методические рекомендации процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

1. Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Оценка биоразнообразия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Оценка биоразнообразия» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольные работы, расчетно-графические работы, собеседования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (собеседования, расчетно-графические работы);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (собеседования, расчетно-графические работы);
- результаты самостоятельной работы (собеседования, расчетно-графические работы).

1.1. Критерии оценивания для разных оценочных средств

1.1.1. Устный ответ

10,0-8,0 баллов - если ответ показывает прочные знания основных вопросов, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; допускается одна - две неточности в ответе.

7,9-6,0 - баллов - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании основных вопросов, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

5,9-4,0 баллов - ответ, обнаруживающий слабое знание вопросов, отличающийся неглубоким раскрытием темы; удовлетворительное знание основных вопросов теории, слабо сформированные навыки анализа явлений, процессов; удовлетворительная аргументированность ответов, слабое владение монологической речью. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; удовлетворительное знание современной проблематики изучаемой области.

3,9-0,0 баллов - ответ, обнаруживающий незнание основных вопросов, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности.

1.1.2. Письменная работа

10,0-8,0 баллов – Получены верные ответы, расчеты и графики выполнены корректно, работа демонстрирует глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение метода-

ми, концептуально-понятийным аппаратом, научным языком, терминологией и практическими навыками их использования. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

7,9-6,0 - баллов - Получены верные ответы, расчеты и графики выполнены корректно, работа демонстрирует знание узловых методик, проблем программы и основного содержания курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом корректное, но не всегда точное выполнение работы и аргументированное изложение ответа.

5,9-3,0 - баллов - Расчеты и графики выполнены в целом корректно, выполненная работа демонстрирует фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

3,0-0,0 баллов - Расчеты и графики содержат значительные ошибки, выполненная работа демонстрирует незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

1.2. КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

1.2.1. Вопросы для собеседования

по дисциплине «Оценка биоразнообразия»

(наименование дисциплины)

Тема 1. Общее представление о биологическом разнообразии

1. Что такое биологическое разнообразие?

2. В чем значение биологического разнообразия? Зачем его оценивать, изучать, охранять?

3. Можно ли экономически оценить стоимость БР?

Тема 2. Генетическое разнообразие (ГР)

1. Чем определяется разнообразие особей, видов, крупных таксонов?

2. Можно ли оценить минимальный размер устойчивой популяции?

3. Почему именно малые популяции наиболее уязвимы к внешнему воздействию?

Тема 3. Таксономическое разнообразие

1. Какие факторы определяют пространственное распределение ГР?

2. Каковы механизмы формирования ГР?

3. Что такое вид?

4. Дайте характеристику БР России.

5. Дайте характеристику БР Приморского края.

Тема 4. Измерение и оценка БР

1. Какие существуют уровни биоразнообразия?

2. Какие основные компоненты БР можно выделить?

3. Основные показатели альфа-разнообразия.

4. Основные показатели бета-разнообразия.

5. Методы сравнения разнообразия нескольких сообществ.

Тема 5. Стратегии сохранения БР

1. В чем заключается функциональная охрана БР?

2. Охарактеризуйте деятельность международных программ и организаций в целях сохранения и восстановления БР.

3. Охарактеризуйте методы направленные на восстановление БР.

1.2.2. Комплект заданий для выполнения письменных работ

1.2.2.1. Методические рекомендации по выполнению письменных работ

После вступительного слова преподавателя направленного на объяснение цели, задач конкретной работы и разъяснения общего алгоритма действий, учащимся предлагается самостоятельно выполнить задания. Итогом выполнения

реферативных и расчетно-графических работ является текстовый документ (в формате .doc), содержащий все необходимые для визуализации проведенного анализа материалы, а также интерпретацию полученных результатов. Контрольные работы выполняются на предоставленных преподавателем листках с заданиями.

Реферат 1. Выделите основные категории видов наиболее подверженных вымиранию. Приведите не 5 примеров для каждой категории (доля видов регистрируемых на территории ДВ РФ должна составлять не менее 50 %).

Контрольная 1. Дайте определения следующим терминам:

Ген, аллель, гомозигота, гетерозигота, мутация, фенотип, генотип, прокариоты, эукариоты, хромосома, признак, гомологичные хромосомы, гаплоид, диплоид, локус, экспрессия генов, адаптация, популяция, эволюция.

Реферат 2. Неотъемлемой частью широко спектра биологических исследований является идентификация видовой принадлежности организмов. Однако значимой проблемой при этом может быть наличие видов-двойников, криптических видов. Приведите не менее 3 примеров видов-двойников для позвоночных и 5 для беспозвоночных организмов с указанием методов и особенностей их идентификации.

Расчетно-графическая работа. На основании имеющихся данных построить графики, позволяющие оценить альфа-разнообразие. Рассчитать индексы разнообразия. Оценить бета-разнообразие. Рассчитать меры сходства/различия. Проанализировать данные с помощью кластерного анализа. Интерпретировать результаты.

Вид	Станция						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Acantholaimus sp. 4</i>	1	2		4			2
<i>Acantholaimus sp. 5</i>				3			
<i>Actinonema sp.</i>	2	2		3		2	5
<i>Aegialolaimus elegans</i>	5	3	3	2	4		3
<i>Amphimonhystera galea</i>	1				4		
<i>Amphymonhystrella sp.</i>	10			1			
<i>Anticoma sp</i>	4	4	6		1		
<i>Aponema sp.</i>	1						
<i>Ascolaimus sp.</i>				1		1	3
<i>Camacolaimidae gen sp.</i>		3			3		

<i>Campylaimus sp.1</i>							1
<i>Campylaimus sp.2</i>		1					1
<i>Campylaimus sp.4</i>	3			2		1	
<i>Cervonema minutus</i>	6	5	5	10	1	4	1
<i>Chromadora sp.</i>	2						
<i>Crenopharynx sp.</i>				1			
<i>Cyatholaimidae gen.sp.</i>	4				1	1	
<i>Daptonema sp.1</i>	7	16	6				1
<i>Daptonema sp.2</i>	6			2	5	5	
<i>Desmodorella sp.</i>	3	1	3		5	2	3
<i>Desmogerlachia sp.</i>				1			
<i>Desmolorenzenia sp.</i>	1			1			
<i>Desmoscolex sp. 1</i>				2		1	
<i>Dichromadora sp.</i>	1						
<i>Diplopetoides anatolii</i>	3			1			
<i>Diplopetoides holovachovi</i>	3			3	2	2	
<i>Diplopeltula tschesunovi</i>							2
<i>Diplopeltula sp.</i>	1			1			
<i>Dolicholaimus sp.</i>	1	3	2		2		
<i>Dorylaimopsis sp.</i>	3	1	5	1		1	3
<i>Elzalia sp. 1</i>	1	5	3	2	1	1	
<i>Elzalia sp. 2</i>	2	5					2
<i>Greeffiella sp.</i>			1	1			
<i>Halalaimus sp. 4</i>	4		1	1	4	4	
<i>Halalaimus sp.1</i>	2	3	2	3	6		2
<i>Halalaimus sp.2</i>	4	2	6	2			
<i>Halalaimus sp.3</i>	3		2				
<i>Halalaimus sp. 5</i>							3
<i>Halalaimus sp. 6</i>	2	1					
<i>Halanonchus sp.</i>	2				1		
<i>Halichoanolaimus sonorus</i>	1	4	1	1	2	2	3
<i>Halomonhystera sp.</i>	1					2	
<i>Laimella sp.</i>	1						
<i>Leptolaimus elegans</i>	4			1			3
<i>Linchomeidae gen.sp.4</i>	3						1
<i>Linchomeidae gen.sp.5</i>						1	
<i>Metasphaerolaimus japonicus</i>	1			2	1	1	
<i>Microlaimus sp. 1</i>	4						1
<i>Microlaimus sp.2</i>	1			4			
<i>Molgolaimus sp.</i>	2			1	1		
<i>Monhysterida gen.sp.</i>	3		1				
<i>Neochromadora sp.</i>	5	1		7	3	2	10
<i>Odontanticoma sp.</i>					1		
<i>Oncholaimidae gen.sp.</i>					2		
<i>Oxyonchus orientalis</i>	1	3	2				
<i>Oxystomina sp.</i>	2						2
<i>Pandolaimus sp.</i>				1			
<i>Paracanthonchus sp.</i>					1		
<i>Paralinhomoeus sp. 3</i>		1			1	1	
<i>Paramonhystera sp.</i>			2				

<i>Parodontophora sp.</i>	2						
<i>Phanoderma sp.</i>				2			
<i>Plectidae gen.sp.</i>	1				2	1	
<i>Pselionema sp.</i>	5			1	2	1	10
<i>Quadricoma sp. 2</i>		2					
<i>Quadricoma sp. 1</i>	7	2	1			1	6
<i>Quadricoma sp. 6</i>							2
<i>Richtersia sp.</i>	2	3		5	2		
<i>Rhips orientalis</i>							1
<i>Sabathieria sp.</i>	4	1	1	2	5	1	3
<i>Siphonolaimus sp.</i>	4			2			
<i>Syringolaimus sp.</i>							1
<i>Sphaerolaimus sp.</i>			1	2			1
<i>Spilophorella sp.</i>	1						
<i>Thalassolaimus sp.</i>	1						
<i>Thalassomonhystera sp. 1</i>				4	3	3	
<i>Thalassomonhystera sp. 2</i>	24						
<i>Thalassomonhystera sp. 3</i>	2						
<i>Thalassomonhystera 4</i>	3						
<i>Thalassomonhystera sp. 5</i>	1						
<i>Thalassomonhystera sp. 6</i>				2	3		
<i>Thoracostomopsis sp.</i>	2						
<i>Trefusia sp. 1</i>	4	2		1			
<i>Trefusia sp. 2</i>				1			
<i>Tricoma sp.</i>							3

Контрольная работа 2. Пример заданий в работе:

1. ДЛЯ БОЛЬШИНСТВА ИССЛЕДОВАННЫХ ЭКОЛОГАМИ СООБЩЕСТВ ХАРАКТЕРНА МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОБИЛИЙ ВИДОВ

- а) геометрического ряда б) лог-ряда
в) лог-нормальная г) «разломанного стержня»

2. ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ЗНАЧЕНИЯ ИНДЕКСА РАЗНООБРАЗИЯ ШЕННОНА ОДНОРОДНОСТЬ СТРУКТУРЫ ИЗУЧАЕМОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

- а) дефирируется амодально а) уменьшается
б) увеличивается в) остаётся неизменной

3. МЕРА СХОДСТВА СЕРЕНСЕНА

- а) $(2jN) / (aN + bN)$ б) $[2\sum(an_i \cdot bn_i)] / [(da + db) \cdot aN \cdot bN]$
в) $[g(H) + l(H)] / 2\alpha$ г) $(S / \alpha) - 1$

4. ИНДЕКС РАЗНООБРАЗИЯ ШЕННОНА

- а) $S / \ln N$ б) $-\sum (p_i \cdot \log_2 p_i)$ в) N_{\max} / N г) $(\ln N! - \sum \ln n_i!) / N$

5. ВЫДЕЛИТЕ И ОХАРАКТЕРИЗУЙТЕ ОСНОВНЫЕ УГРОЗЫ БИОЛОГИЧЕСКОМУ РАЗНООБРАЗИЮ, ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

2. Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Оценка биоразнообразия» проводится в соответ-

ствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен зачет

2.1. Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Оценка биоразнообразия»

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
60-100	Зачтено	выставляется студенту, если он усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
0-59	Не зачтено	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

2.2. Вопросы к зачету

1. Биологическое разнообразие - основные понятия и термины. Уровни и классификация биоразнообразия.
2. Экологическое значение БР.
3. Экономическая ценность БР.
4. Генетическое разнообразие
5. Таксономическое БР – эволюция БР, современное состояние.
6. Закономерности пространственного распределения БР.
7. Угрозы БР. Темпы потери видов.
8. Причины вымирания/сокращения численности видов.
9. Категории видов наиболее подверженных вымиранию.
10. Жизнеспособность популяции.
11. Проблемы малых популяций. Эффективный размер популяции.
12. Оценка БР – компоненты, графические методы.
13. Модели БР.
14. α -разнообразие и его оценка.
15. β -разнообразие и его оценка.
16. Сохранение БР на популяционном уровне. Категории охраны видов.

17. Сохранение БР на уровне экосистем и территорий. Категории особо охраняемых природных территорий.

18. Вольерное разведение видов, репатриация, криоконсервация геномов

19. Консолидация усилий мирового сообщества для сохранения биологического разнообразия.

20. Видообразование – динамика, механизмы, современный уровень процессов видообразования.