

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Александрович

Должность: ректор

Дата подписания: 16.05.2023 15:05:51

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Приморская государственная сельскохозяйственная академия

Институт лесного и лесопаркового хозяйства

## СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

методические указания для самостоятельной работы обучающихся

по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Уссурийск 2023

Розломий Н.Г. Сохранение биоразнообразия: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 – Биология / сост. Н.Г. Розломий; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2022. – 16 с.

Методические указания составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины (модуля). Включают общие методические указания по освоению дисциплины (модуля), материалы для самостоятельной работы, список литературы.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

## 1 Общие методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Цель - дать знания о биологическом разнообразии планеты Земля как о новом дефицитном ресурсе окружающей природной среды, а также сформировать у них представление о современных проблемах и методах сохранения биоразнообразия в России и в мире, в том числе и на региональном уровне (Дальний Восток), а также ознакомить с перспективами развития различных тенденций в охране живой природы.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить основные уровни биоразнообразия (генетический, таксономический, экологический);
- ознакомить с концептуальными основами охраны окружающей среды, как теоретической и практически значимой наукой;
- познакомить с научным (биологический, географический), социально-экономическим, экологическим, природоохранным, эколого-этическим аспектами биоразнообразия;
- выявить закономерности видового разнообразия и формирование в понимании обучающихся современной картины биоразнообразия;
- определить роль биоразнообразия в жизни человека; дать теоретические знания о базовых концепциях в изучении биоразнообразия и практические навыки в области проблем его сохранения;
- отразить специфику биоразнообразия юга Дальнего Востока России.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1 - Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля)

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и	ОПК-1.1	Понимает основы биологии и использует их для изучения жизни и	Знать: основы биологии и использует их для изучения жизни и

	использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач		свойств живых объектов, их идентификации и культивирования	свойств живых объектов, их идентификации и культивирования  Уметь: применять основы биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1	Применяет принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Знать: принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания  Уметь: применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению	ОПК-4.2	Использует в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов,	Знать: методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на

	биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии		антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны п	живые системы и экологического прогнозирования, экологические принципы рационального природопользования и охраны природы  Уметь: использовать методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования, обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы
--	---	--	--	---

### ***Содержание разделов (модулей) дисциплины***

Методологической основой дисциплины является осмысление процесса получения профессии, процесса становления личности, ее самоутверждение, воспитание деловой активности и коммуникативности, психологической совместимости, умение работать в команде.

Таблица 2- Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в дисциплину.	Введение в предмет. Биология сохранения живой природы (Essentials of Conservation Biology) как новая комплексная научная дисциплина, как синтез многих фундаментальных наук. Цели курса, предмет, задачи, методы. Философские предпосылки сохранения живой природы. Феномен биоразнообразия. Понятие биоразнообразия и его трактовка. История развития научных взглядов. Предмет и задачи науки о биоразнообразии, ее место среди других наук. Природа в жизни ценностях и доктринах современного общества. Необходимость сохранения живой природы и ее философские предпосылки. Необходимость приоритета экологического подхода в природопользовании по

		отношению к ресурсовому. Сохранение биоразнообразия – необходимое условие рационального природопользования. Проблемы устойчивого самоподдерживающегося развития и научная картина мира. Устойчивость экосистемы. Скорость изменения экосистемы. Психологический кризис. Время для адаптации индивида и общества. Стратегия жизни в биосфере. Сопряженная эволюция общества и природы.
2	Теоретические аспекты биоразнообразия.	<p>Основные термины и понятия: ген, фен, геном, генотип, популяция, линия, генофонд, сорт, порода, штамм, раса, вид, сообщество, биогеоценоз, экосистема, биосфера. Понятие биологического разнообразия. Концепция системного подхода к изучению организации живого. Представление о взаимосвязанности и взаимодействии живых систем разных уровней. Основные положения общей теории систем и их приложение к изучению биоразнообразия (работы Л. Бергаланфи, принцип Ле-Шателье). Биоразнообразиие и энергетическая эффективность экосистемы.</p> <p>Биоразнообразиие как природный ресурс. Понятие устойчивости и стабильности в связи с биоразнообразиием. Перепостановка проблемы биоразнообразииа от исследований - к охране. Видообразование и эволюция вида. Факторы формирующие и влияющие на биоразнообразиие. Закономерности видового разнообразия.</p>
3	Классификация биоразнообразия.	<p>Биоразнообразиие живой природы мира. Жизненные формы животных и растений в оценке биологического разнообразия. Понятие «жизненная форма». Системы жизненных форм растений К. Раункиера и И.Г. Серебрякова. Другие подходы к выделению жизненных форм у растений. Функциональные типы. Жизненные формы у животных. Классификация биоразнообразииа. Формы жизни, их разнообразиие. Биохимический и генетический уровни биоразнообразииа. Уровни и структура биоразнообразииа: вид- популяция- экосистема- биом. Генетическое разнообразиие. Вид как универсальная единица учета биоразнообразииа. Видовое разнообразиие. Таксономическое и типологическое разнообразиие организмов. Инвентаризационное биоразнообразиие. Вклад различных групп организмов в общее биоразнообразиие. Представление о типологическом (структурном) разнообразии (разнообразиие жизненных форм, экологических и эколого-ценотических групп, географических и генетических элементов и проч.). Центры таксономического разнообразия. Видовое богатство мира и России. Биоразнообразиие, созданное человеком. Потенциальное и реальное биоразнообразиие. Экосистемное разнообразиие.</p>

		<p>Отличия прокариот и эукариот. Вирусы, их особенности и экология. Настоящие бактерии, их классификация. Археобактерии их классификация и особенности. Простейшие, их классификация, экологическое и народнохозяйственное значение. Грибы, их классификация, экологическое и народнохозяйственное значение.</p>
4	Факторы формирования биоразнообразия	<p>Факторы формирования биоразнообразия. Природные факторы формирования биоразнообразия: абиотические и биотические. Исторические факторы. Причины вымирания. Глобальные изменения окружающей среды и динамика биоразнообразия. Антропогенные факторы воздействия на процессы формирования и поддержания биоразнообразия. Инвазии чужеродных видов как фактор потери биоразнообразия. Синантропизация живой оболочки планеты.</p>
5	Методы изучения и оценки биоразнообразия.	<p>Основные направления изучения биоразнообразия. Методы сбора информации, измерения и оценки состояния биологического разнообразия. Методы анализа видового разнообразия на локальном, региональном и глобальном уровнях. Индикаторные и ключевые виды при изучении и оценке биоразнообразия. Математические и статистические методы оценки (методы ординации, кластерный анализ и др.). Основные индексы и показатели биоразнообразия, применяемые в современных исследованиях (индексы Шеннона, Маргалефа, Уиттекера). Популяционный подход к оценке биоразнообразия. Большие и маленькие популяции. Потеря генетического разнообразия. Определение эффективного размера популяции. Различия ценотической значимости видов. Популяционные стратегии видов. Ценопопуляции. Периодизация онтогенеза и диагностики возрастных состояний растений. Типы популяций по соотношению возрастных групп. Мониторинг популяций. Анализ жизнеспособности популяций. Оценка сукцессионного состояния растительного сообщества по особенностям популяций доминирующих видов. Роль почвенного банка семян в поддержании биологического разнообразия. Практические подходы к оценке биоразнообразия и его значения. Основные параметры биологического разнообразия – видовое богатство, обилие, видовой состав. Работы Р. Уиттекера по оценке биоразнообразия. Альфа-разнообразие – разнообразие видов внутри местообитания, или одного сообщества. Показатели видового богатства и видовой насыщенности. Факторы альфа - разнообразия. Методы построения графиков видового обилия. Модели биологического разнообразия: геометрическое, логарифмическое и логнормальное распределение. Индексы видового</p>

		<p>обилия. Индексы, основанные на относительном обилии видов. Рекомендации для анализа данных по разнообразию видов. Бета- разнообразие – разнообразие видов и сообществ по градиентам среды, сходство и сравнение сообществ.</p>
6	Роль биоразнообразия в жизни человека.	<p>Методы селекции: гибридизация, мутагенез и генная инженерия.</p> <p>Биологические инвазии.</p> <p>Сорные растения России, их характеристика.</p> <p>Экологическая проблема борьбы с сорняками.</p> <p>Биологическое разнообразие субтропических и тропических плодовых растений.</p> <p>Видовое разнообразие животных России. Редкие и исчезающие животные.</p>
7	Антропогенное влияние на стабильность биоразнообразия.	<p>Основные типы антропогенных нарушений: прямое воздействие человека, изменение климата, уничтожение местообитаний, загрязнение, инвазионные виды, болезни. Изменение человеком среды обитания.</p> <p>Биологическое разнообразие на урбанизированных территориях и в промышленных районах. Воздействие городской среды на экосистемы. Трансформация почв, водных экосистем, растительного покрова и животного населения. Флора и растительность городов. Роль аборигенного и адвентивного компонента в формировании городских флор. Возможности сохранения биологического разнообразия в условиях городов. Трансформация биосистем (перепромысел, занос новых видов, изменение соотношений трофических блоков и пр.). Загрязнение почв, вод и атмосферы. Последствия глобального изменения климата и его последствия. Чрезмерная эксплуатация видов человеком. Влияние интродукции и непреднамеренного заноса на изменение биологического разнообразия. Понятия «чужеродные виды», «синантропные виды», «агрессивные интродуценты». Инвазивные виды и их влияние на биоразнообразие. Сокращение биоразнообразия. Воздействие человека на биоразнообразие в РФ, мире, Приморском крае, Дальнем Востоке.</p>
8	Мониторинг биоразнообразия.	<p>Организация и проведение мониторинга биоразнообразия. Мониторинг растительного, животного мира, биологических сообществ его основные элементы.</p>
9	Региональное биоразнообразие.	<p>Таксономическое биоразнообразие юга Дальнего Востока России. Леса Приморья. Основные компоненты биоразнообразия, многообразие растений и животных. Обзор основных групп беспозвоночных животных. Лесистость территории Приморья. Флора лесов Приморья.</p> <p>Растительные сообщества степей Приморья.</p> <p>Растительные сообщества лугов Приморья.</p> <p>Растительные сообщества болот Приморья.</p>

		<p>Водные сообщества растений.</p> <p>Растительные зоны Приморья. Распределение животных ресурсов во всех природных зонах Приморья.</p>
10	Стратегия сохранения биоразнообразия.	<p>Причины сокращения биоразнообразия. Нарушение среды обитания сообществ. Бедствия и природные катастрофы, их влияние на видовое разнообразие флоры и фауны. Агрессивные чужеродные виды (АЧВ) флоры и фауны. Угрозы и проблемы сохранения биоразнообразия.</p> <p>Общее представление о национальных и международных мерах по сохранению биологического разнообразия. Основные нормативные документы. Оценка, задачи и законодательные основы правового обеспечения сохранения биоразнообразия в России и в мире. Природоохранное законодательство – как основа планирования природоохранных мероприятий. Биополитика: предпосылки, история и основные направления. Этологический фундамент биополитики (понятие этологии, инстинкт и другие врожденные формы поведения, обучение, социальное поведение, коммуникация, агонистическое поведение, лояльное поведение, социобиология, биосоциальные системы, координация поведения и её механизмы, иерархии доминирования. Проблемы бюрократии и биополитика. Охрана биотопов. Особоохраняемые природные территории (ООПТ) и их значение в поддержании биоразнообразия. Проблемы сохранения биоразнообразия на экосистемном уровне.</p> <p>Сохранение редких видов. Роль зоопарков и питомников в поддержании биоразнообразия. Редкие и исчезающие растения. Семенное и вегетативное размножение растений как основа сохранения редких видов. Проблемы охраны живой природы по таксономическим группам.</p> <p>Проблемы охраны живой природы и сохранения биоразнообразия по географическим зонам и типам ландшафтов и экосистем. Механизмы поддержания разнообразия.</p>
11	Проблемы охраны живой природы и сохранения биоразнообразия по географическим зонам и типам ландшафтов и экосистем.	<p>Тундровые экосистемы. Физико-географические особенности. Специфика биогеоценозов. Особенности первичной биологической продуктивности и биохимических циклов. Видовая структура и эффекты доминирования в тундровых экосистемах.</p> <p>Леса умеренных широт и их классификация. Особенности биомов. Значение лесных экосистем в биосфере. Продуктивность и биомасса органического вещества. Биоразнообразие лесных экосистем мира и России. Проблема изменения качества лесных экосистем. Редкий генофонд лесов умеренных широт.</p>

		Тропические леса как замкнутая экосистема. Значение на планете. Особенности структуры и функционирования биома: гигантизм, жизненные формы, биотические взаимоотношения (эпифиты, эпифилы, паразитизм, канибаллизм, мирмекофиллия).
--	--	---

В таблице 3 представлен тематический план семинарских (практических) занятий. Цель проведения семинарских занятий - закрепление полученных в ходе лекций теоретических знаний и самостоятельное изучение обучающимися информационных источников по рассмотренным вопросам.

Таблица 3 - Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Теоретические аспекты биоразнообразия.	2
2.	2	Классификация биоразнообразия.	2
3.	3	Методы изучения и оценки биоразнообразия.	2
4.	4	Роль биоразнообразия в жизни человека.	2
5.	5-6	Антропогенное влияние на стабильность биоразнообразия.	4
6.	7-8	Мониторинг биоразнообразия.	2
7.	9-10	Региональное биоразнообразие. Стратегия сохранения биоразнообразия.	2
8.	11	Проблемы охраны живой природы и сохранения биоразнообразия по географическим зонам и типам ландшафтов и экосистем.	2
		Итого	<b>18</b>

## 2. Материалы для самостоятельной работы

### 1. ВОПРОСЫ К РАЗДЕЛАМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОЛЛОКВИУМОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ.

1. Видовое разнообразие, генетическое разнообразие, разнообразие сообществ и экосистем. Ключевые виды и ресурсы.

2. Угрозы биологическому разнообразию. Вымирание видов и экономика: утрата ценностей. Типы вымирания. Причины вымирания. Хронология вымирания.

3. Сохранение видов путем сохранения популяций.

4. Уязвимость маленьких популяций. Проблемы малых популяций
5. Потеря генетического разнообразия. Эффективный размер популяции.
6. Программы сохранения популяций. Социальное поведение выпущенных животных. Образование новых популяций растений.
7. Стратегии сохранения *ex situ*.
8. Зоопарки. Аквариумы. Ботанические сады и дендрарии. Банки семян.
9. Категории сохранения видов. Законодательная защита видов.
10. Сохранение на уровне сообщества.
11. Сохранение биологического разнообразия в промышленных и урбанизированных районах.
12. Сохранение редких видов как особая проблема.
13. Красные книги как инструмент инвентаризации редких видов.
14. Красная книга МСОП. Красная книга СССР. Красная книга Российской Федерации. Красная книга Забайкальского края.
15. Концептуальные основы стратегии сохранения редких видов.
16. Структура и содержание стратегии сохранения редких видов.
17. Методологические основы стратегии сохранения редких видов.
18. Законодательная охрана редких видов в России.
19. Вольерное разведение редких видов.
20. Репатриация в природу редких видов.
21. Криоконсервация генома редких видов.
22. Структура и подготовка видовых стратегий.
23. Национальные законодательства по сохранению биологического разнообразия. Международные соглашения в области сохранения биологического разнообразия.
24. Каковы цели и задачи работы ЮНЕСКО, WWF, IUCN, ЦОДП и др. организаций в области сохранения биологического разнообразия?

25. Перечислить основные положения международных документов по сохранению биоразнообразия.
26. Перечислить принципы работы международных организаций, занимающихся сохранением биоразнообразия.
27. Роль международных природоохранных организаций в создании ООПТ.
28. Определение приоритетов для охраны. Проектирование охраняемых территорий.
29. Минимизация краевого эффекта и фрагментации.
30. Коридоры в среде обитания.
31. История создания сетей ООПТ.
32. Происхождение и развитие понятия «экологический каркас территории» (ЭКТ). Развитие понятийного аппарата «Экологический каркас территории и его структура»
33. Опыт создания экологических сетей зарубежом.
34. Принципы и критерии выделения территорий в экологический каркас
35. Структура ЭКТ. Функции структурных элементов экологического каркаса территории
36. Специфика экологических сетей, создаваемых на территории России.
37. Раскрыть суть подходов в создании ЭКТ (бассейнового, системного, ландшафтного, популяционного и проч.).
38. Юридическая база для создания ЭКТ в России, возможности и перспективы.
39. Отечественный опыт проектирования экологических каркасов
40. Зарубежный опыт проектирования экологических каркасов
41. Обзор современных методологических подходов к проектированию экологических каркасов.

42. Принципы и критерии выделения ценных земель в экологический каркас территории.

43. Управление природными ресурсами в национальных парках

44. Специфика зонирования территории национальных парков.

45. Охрана территорий природных парков, государственных природных заказников и других особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения.

46. Ботанические сады и дендрологические парки как особо охраняемые природные территории. Определение. Цели, задачи в сохранении биологического разнообразия.

47. Роль заказников в сохранении биоразнообразия.

48. Опишите методологию сохранения заказников.

49. Происхождение и понятие термина «памятник природы». Юридическая и естественнонаучная составляющие понятия «памятник природы»

50. Управление охраняемыми территориями. Управление средой обитания.

## **ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Биологическое разнообразие и факторы его формирования.

2. Структурное разнообразие (разнообразие жизненных форм, экологических и эколого-ценотических групп, географических и генетических элементов и проч.).

3. Разнообразие сообществ и экосистем.

4. Методы измерения биологического разнообразия.

5. Загрязнения и деградация мест обитания как причины уменьшения разнообразия.

6. Глобальное изменение климата и биологическое разнообразие.

7. Роль инвазивных видов в изменении биоразнообразия.

8. Потеря генетического разнообразия и ее последствия.

9. Популяционные методы оценки биоразнообразия.
10. Экосистемные методы оценки биоразнообразия.
11. Ландшафтные методы оценки биоразнообразия.
12. Методы анализа видового разнообразия на локальном уровне.
13. Методы анализа видового разнообразия на региональном уровне.
14. Методы анализа видового разнообразия на глобальном уровне.
15. Основные индексы и показатели биоразнообразия.
16. Методы измерения биологического разнообразия.
17. Человек как источник биоразнообразия
18. Экономическая ценность биологического разнообразия.
19. Основные причины вымирания: разрушение мест обитания, их фрагментация.
20. Сохранение видов путем сохранения популяций.
21. Научное обеспечение сохранения и мониторинга редких видов.
22. Законодательная охрана видов: национальные законодательства и международные соглашения.
23. Элементы стратегии сохранения редких видов.
24. Методологические основы стратегии сохранения редких видов.
25. Законодательная охрана редких видов в Российской Федерации. 9.  
Территориальная охрана редких видов.
26. Вольерное разведение редких видов.
27. Определение приоритетов для охраны. Проектирование природоохранных территорий.
28. Фундаментальные проблемы биоразнообразия.
29. Охраняемые природные территории в системе охраны биологического разнообразия (на примере заповедников Российской Федерации).

30. Биоразнообразие «островных» экосистем – факторы воздействия.

31. Биоразнообразие и охраняемые виды растений и животных на примере региона.

32. Биоэтика в контексте охраны биологического разнообразия.

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Пути сохранения биоразнообразия Васюкова, А. Т. Экология: учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. - СПб.: Лань, 2020. - 180 с. - ISBN 978-5-8114-4391-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/138156> (дата обращения: 09.02.2023). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Шубина, Ю. Э. Биоразнообразие. Практические занятия: учебное пособие / Ю. Э. Шубина. - Липецк: Липецкий ГПУ, 2020. - 59 с. - ISBN 978-5-907335-07-03. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169354> (дата обращения: 09.02.2023). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.