

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Биологического института

  
\_\_\_\_\_ Д.С. Воробьев

« 25 » апреля 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

**Биоразнообразие**

по направлению подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Экология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2021**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.17

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП  
\_\_\_\_\_ А.М. Адам

Председатель УМК  
\_\_\_\_\_ А.Л. Борисенко

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного 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.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2. Выявляет общие закономерности формирования биоразнообразия, современные проблемы его охраны и рационального природопользования.

ИОПК-2.1. Использует теоретические основы экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования при изучении биоразнообразия.

ИОПК-2.2. Выявляет перспективные направления наук об окружающей среде при решении задач сохранения биоразнообразия.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– знать основные закономерности формирования биоразнообразия; теоретические предпосылки оценки и мониторинга биоразнообразия экосистем; основные стратегии сохранения биоразнообразия.

– уметь правильно выбирать и применять методы оценки биологического разнообразия.

– владеть методами идентификации и описания биологического разнообразия; практическими навыками оценки биоразнообразия на разных уровнях.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 4, экзамен.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины необходимо иметь достаточные знания в области общей биологии и экологии.

## **6. Язык реализации**

Русский.

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з. е., 108 часов, из которых:

– лекции: 22 ч.;

– практические занятия: 40 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Тема 1. Введение. Понятие биологического разнообразия.

Понятие биоразнообразия и его трактовка. Современные направления исследований по оценке, сохранению биологического разнообразия и практические

действия международного сообщества. Современные представления о биологическом разнообразии. Феномен биоразнообразия, богатство видов и факторы его формирования.

Тема 2. Возникновение и развитие биоразнообразия Земли.

Биологическое разнообразие нашей планеты как продукт продолжительной эволюции. Изменение таксономического разнообразия во времени. Основные этапы эволюции растений и животных. Причины и последствия глобальных катастроф, сопровождающихся массовым вымиранием видов.

Тема 3. Факторы формирования биоразнообразия.

Исторические факторы. Природные факторы формирования биоразнообразия: абиотические и биотические. Антропогенные факторы воздействия на процессы формирования и поддержания биоразнообразия. Глобальные изменения окружающей среды и динамика биоразнообразия.

Тема 4. Уровни биологического разнообразия.

Три основных уровня биоразнообразия: генетическое, видовое и разнообразие экосистем. Взаимосвязи уровней биоразнообразия. Уровни биологических систем: вид – популяция – экосистема – биом. Работы Р. Уиттекера по оценке биоразнообразия. Альфа-разнообразие – разнообразие видов внутри местообитания, или одного сообщества. Бета-разнообразие – разнообразие видов и сообществ по градиентам среды. Гамма-разнообразие – разнообразие видов и сообществ в ландшафте, в регионах биома, на островах и т.д. Концепция системного подхода к изучению организации живого.

Тема 5. Методы оценки биологического разнообразия.

Инвентаризационное биоразнообразие. Вклад различных групп организмов в общее биоразнообразие. Математические и статистические методы оценки. Методы анализа видового разнообразия на локальном, региональном и глобальном уровнях. Основные индексы и показатели биоразнообразия, применяемые в современных исследованиях (индексы Шеннона, Маргалефа, Уиттекера).

Тема 6. Мониторинг биоразнообразия.

Мониторинг биоразнообразия как составная часть экологического мониторинга. Мониторинг как система получения информации о состоянии биоразнообразия во всех его проявлениях с целью оценки его изменения. Основные тенденции изменения биоразнообразия.

Тема 7. Биоразнообразие, созданное человеком.

Понятие о культурных растениях и домашних животных. Сорты растений, породы животных, штаммы микроорганизмов. Селекция и генная инженерия.

Тема 8. Угрозы биологическому разнообразию.

Вымирание видов. Естественное вымирание видов. Вымирание, обусловленное антропогенной деятельностью. Полное и частичное вымирание. Причины вымирания. Темпы исчезновения видов. Синантропизация как угроза природному биоразнообразию. Инвазии чужеродных видов как фактор потери биоразнообразия.

Тема 9. Проблемы сохранения биоразнообразия.

Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Всемирная стратегия охраны природы, национальные стратегии, специфика их содержания и путей осуществления. Задачи и проблемы сохранения биоразнообразия. Международные программы изучения биоразнообразия, национальные стратегии. Международный и национальный эколого-правовой режим охраны биоразнообразия. Национальная стратегия России и план действий по сохранению биоразнообразия. Объекты биомониторинга в городских экосистемах: адвентивные виды, мигранты, синантропные виды. Стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.

Тема 10. Экскурсии: Палеонтологический музей, Зоологический музей, Гербарий им. П.Н. Крылова, Сибирский ботанический сад

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов по материалам лекций и практикума, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Экзамен в четвертом семестре** проводится в устной форме по билетам. Билет содержит 3 вопроса.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.
2. Биоразнообразие, созданное человеком.
3. Видовое разнообразие.
4. Воздействие человека на биоразнообразие.
5. Глобальные изменения среды и биоразнообразие.
6. Задачи мониторинга биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровнях.
7. Индикаторы биологического разнообразия.
8. Исследования биологического разнообразия на ландшафтном уровне.
9. Методы и подходы к оценке биоразнообразия экосистем.
10. Мониторинг биоразнообразия – определение, цели и задачи.
11. Основные индексы биоразнообразия.
12. Основные международные проекты по сохранению биоразнообразия.
13. Основные функции охраняемых природных территорий и искусственных центров разведения в сохранении редких видов растений, животных и сообществ живых организмов.
14. Охрана биоразнообразия в Российской Федерации.
15. Оценка экосистемного разнообразия на глобальном, региональном, локальном уровнях.
16. Показатели альфа-, бета- и гамма-разнообразия.
17. Понятие биологического разнообразия.
18. Потеря биологического разнообразия и экологические последствия этого процесса.
19. Природные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия.
20. Проблемы сохранения биоразнообразия, связанные с интродукцией и инвазиями видов.
21. Синантропизация живого покрова.
22. Системная концепция биоразнообразия.
23. Современные направления исследований в области биоразнообразия.
24. Современные стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
25. Сокращение биологического разнообразия. Основные факторы потерь биоразнообразия.
26. Таксономическое разнообразие. Задачи инвентаризации видов.
27. Уровни биологического разнообразия.
28. Экосистемное разнообразие.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=21766>.
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План практических занятий по дисциплине.
- г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

### **а) основная литература:**

1. Бродский А.К. Биоразнообразие: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2012. 208 с.
2. Биоразнообразие: учебное пособие / И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.В. Лысенко, Т.А. Кознеделева. Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. 112 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Амирханов А.М., Тишков А.А., Белоновская Е.А. Сохранение биологического разнообразия гор России. М., 2002. 78 с.
2. География и мониторинг биоразнообразия. Коллектив авторов. / Серия учебных пособий «Сохранение биоразнообразия». М.: НУМЦ, 2002. 432 с.
3. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволуцкий Д.А. Биологическое разнообразие. М.: Владос, 2004. 432 с.
4. Мониторинг биоразнообразия лесов. Методология и методы. // Под ред. А.С. Исаева. М.: Наука, 2008.
5. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Ч. 2. М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. 336 с.
6. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. М., 2001. 76 с.
7. Соловьев А.Н. Биота и климат в XX столетии. М., 2005. 288 с.
8. Примак Б.Р. Основы сохранения биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. 256 с.
9. Шварц Е.А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы. М.: Т-во КМК, 2004. 111 с.

### **в) ресурсы сети Интернет:**

- Научная социальная сеть iNaturalist – <https://www.inaturalist.org/>
- The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development: атлас «Биоразнообразие» (пособие по биоразнообразию для детей и министров). <https://www2.ulb.ac.be/ceese/meta/sustvl.html>
- Систематизированный каталог информационных ресурсов Национальной стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия России. <http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm>
- Сохранение биоразнообразия в России. [www.biodat.ru](http://www.biodat.ru)
- Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [Интернет-версия 2.0]. <http://www.agroatlas.ru/>

## **13. Перечень информационных технологий**

### **а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint.
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

**б) информационные справочные системы:**

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

**в) профессиональные базы данных:**

- Глобальная информационная система по биоразнообразию – Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org) – <https://www.gbif.org>
- Информационная поисковая система по фауне и флоре заповедников России – <http://www.sevin.ru/natreserves/>

**14. Материально-техническое обеспечение**

- специализированная аудитория с ПК и мультимедийным проектором.
- Научная библиотека ТГУ.
- библиотека Гербария им. П.Н. Крылова.
- библиотека кафедры ботаники ТГУ.
- экспозиции Палеонтологического и Зоологического музеев ТГУ.
- коллекции живых растений Сибирского ботанического сада.

**15. Информация о разработчиках**

А.Л. Эбель, д.б.н., профессор каф. ботаники ТГУ.