

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

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

**Современные проблемы биологии**

по направлению подготовки

**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Фундаментальная и прикладная биология**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Д.С. Воробьев

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.

ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук

ИОПК-1.2. Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук

ИОПК-2.1. Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры

ИОПК-2.2. Демонстрирует понимание методологических основ дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры

ИОПК-5.1. Понимает теоретические принципы и современный практический опыт использования биологических объектов в сфере профессиональной деятельности

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить методологические достижения и перспективные направления развития основных биологических дисциплин и ознакомиться с основными проблемами современной биологии.

– Научиться применять умения и навыки самостоятельной работы по реферированию научных статей для анализа и сопоставления данных.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Второй семестр, экзамен

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

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам предыдущего уровня образования: «Анатомия и морфология», «Фитогеография», «Систематика растений», «Экология растений», «Фитоценология», «Полезные растения», «Общая экология», «Популяционная биология», «Генетика», «Рациональное использование и охрана природы».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

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

-лекции: 10 ч.

-семинар: 24 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Раздел 1. Проблемы в теоретической области науки

Тема 1. Проблемы инвентаризации биоразнообразия (доступность, сохранность коллекций, унификация и доступность данных, антропогенная трансформация).

Тема 2. Проблемы в области систематики и таксономии (вид и видообразование, таксоны и их интерпретация, унификация и доступность эталонных материалов и данных, виртуальные глобальные банки данных и их несомненные достоинства и недостатки).

Тема 3. Проблемы филогении и реконструкции истории развития биоты (возможности и ограничения традиционных и современных методов, реликты и реликтовые явления, ограничения методов палеогеографических реконструкций).

Раздел 2. Проблемы в прикладной области науки

Тема 4. Проблемы охраны и сохранения биоразнообразия (сохранение видов in-situ и ex-situ, трансграничные инициативы, устойчивое развитие).

Тема 5. Проблемы рационального использования ресурсных видов (поиск новых и ресурсных видов, интродукция и обеспечение сырьевой базы).

Тема 6. Проблемы инвазивных видов (унификация и обеднение биоты в прошлом и настоящем, миграция и гибридизация видов, скорость распространения чужеродных видов, экологические факторы ускоряющие или ограничивающие распространение чужеродных видов).

Тема 7. Обзор основных международных инициатив, направленных на решение проблем в области биологии (фонды и некоммерческие организации, виртуальные базы данных, наиболее важные глобальные и региональные проекты).

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путем проведения постоянного беглого опроса по пройденным материалам в форме уточняющих вопросов, которые задаются в ходе актуальной лекции, и выполнения домашних заданий в виде подготовки доклада-презентации и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

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

Экзамен во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из 3 частей, включающих по 1 вопросу, ответы на которые отражают освоение студентом индикаторов ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., ИОПК-2.1., ИОПК-2.2., ИОПК-5.1. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Первая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-1.1, ИОПК-1.2. Ответ на вопрос первой части дается в развернутой форме.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-2.1, ИОПК-2.2. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Третья часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-5.1. Ответ на вопрос третьей части дается в развернутой форме.

Билет включает вопросы на знание основных тем, анализ и интерпретацию классификационных систем, альтернативных гипотез, экспертных данных и моделей, достоинств и недостатков разных информационных баз данных. При ответе необходимо опираться на теоретические знания и подтверждать их примерами из практики. При подготовке ответа студент(ка) может использовать справочники, словари, атласы и некоторые другие издания.

**Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену по дисциплине «Современные проблемы биологии»:**

ИОПК-1.1. Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук

1. Современная ситуация с коллекционными фондами и пути повышения эффективности их использования.
2. Проблема вида у растений.
3. Видообразование у растений.
4. Способы размножения у растений.
5. Проблемы инвентаризации биоты.
6. Унификация и доступность таксономических данных.
7. Антропогенная трансформация растительного и животного мира.
8. Биокодекс (проблемы и достижения).
9. Таксоны и их интерпретация.
10. Унификация и доступность эталонных материалов (типовых материалов).

ИОПК-1.2. Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук

11. Виртуальные глобальные банки данных и их несомненные достоинства и недостатки.
12. Неравномерность изученности территорий и разных систематических групп.
13. Современные методы филогении.
14. Реконструкции истории развития биоты (возможности и ограничения традиционных и современных методов).
15. Реликты и реликтовые явления в биоте.
16. Проблемы охраны и сохранения биоразнообразия.
17. Сохранение видов in-situ и ex-situ.

ИОПК-2.1. Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры

18. Трансграничные инициативы в области охраны природы и их преимущества.
19. Устойчивое развитие.
20. Проблемы рационального использования ресурсных видов.
21. Инвазии.
22. Унификация и обеднение биоты в прошлом и настоящем.
23. Экологические факторы, ускоряющие или ограничивающие распространение чужеродных видов.

ИОПК-2.2. Демонстрирует понимание методологических основ дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры

24. Миграция и гибридизация видов.
25. Миграции народов и чужеродные виды.
26. Миграции животных и чужеродные виды.
27. Природные катастрофы и география растений.

## 28. Проблема глобального потепления (причины, последствия и пути решения).

ИОПК-5.1. Понимает теоретические принципы и современный практический опыт использования биологических объектов в сфере профессиональной деятельности

29. Красные книги и охрана видов.

30. Международные инициативы в области сохранения биоразнообразия и устойчивого развития.

31. Горячие точки биоразнообразия (Biodiversity Hotspots).

32. Global 200 Ecoregions и роль этой программы в России.

33. Глобальная стратегия сохранения растений (The Global Strategy for Plant Conservation).

34. Основные международные таксономические базы данных и их значение.

35. Ресурсные виды и обеспечение сырьевой базы.

### Критерии оценивания:

Оценка	Критерии оценки
5 (отлично)	Полный развернутый ответ на все вопросы
4 (хорошо)	Не полный ответ на все вопросы
3 (удовлетворительно)	Не полный ответ не на все вопросы
2 (неудовлетворительно)	Нет ответа даже на общие вопросы

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

### 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в среде электронного обучения iDO – <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=27020>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине:

- доклады-презентации.

в) План семинарских занятий по дисциплине:

- Вид и видообразование у растений (2 часа);
- Эндемизм растений (2 часа);
- Реликтовые явления в растительном покрове (2 часа);
- Миграции народов и чужеродные виды (2 часа);
- Миграции животных и чужеродные виды (2 часа);
- Природные катастрофы и география растений (2 часа);
- Проблема глобального потепления (причины, последствия и пути решения). (2 часа);
- Красные книги и охрана видов (2 часа);
- Глобализация – это угроза или решение проблемы устойчивого развития (2 часа);
- Теория и практика развития сети ООПТ (Особо охраняемые природные территории) (2 часа).

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагается в форме углубленного изучения теоретических вопросов, представленных в разделе 8, подготовки к семинарским занятиям и подготовка доклада с презентацией по одной из тем семинарских занятий.

### **Примерные темы для самостоятельной подготовки доклада с презентацией:**

- Проблема вида у растений;
- Видообразование (варианты и влияние на дальнейшую судьбу таксона);
- Эндемизм бобовых во флоре Сибири;
- Неоэндемизм (причины и следствия);
- Выдающиеся примеры палеоэндемизма в мире растений;
- Гляциальные реликты во флоре Сибири;
- Реликты широколиственных лесов во флоре Сибири;
- Липовый остров – природный феномен или ...;
- Великий шелковый путь - роль в формировании флоры Внутренней Евразии;
- Роль перелетных птиц в расселении растений разных экологических групп;
- Колебания численности животных и мир растений;
- Глобальное потепление и что будет с фиторазнообразием (тайги, тундры, степи, высокогорий и т.п.);
- Природные катастрофы и растительный покров;
- Красные книги и охрана видов растений;
- ООПТ Томской области (состояние и перспективы развития);
- Обзор заповедников и заказников по регионам;
- Международные инициативы в области сохранения биоразнообразия и устойчивого развития:

### **Примерный план для выполнения самостоятельной работы по теме «Проблема глобального потепления (причины, последствия и пути решения)».**

Основные вопросы, которые необходимо рассмотреть при подготовке доклада по теме «Глобальное потепление и что будет с фиторазнообразием высокогорий Сибири»:

- Определение высокогорий и основные области распространения в Сибири.
- Природные условия (климат, рельеф, почвы).
- Варианты ответной реакции природных условий при усилении глобального потепления;
- Биоэкологические особенности растений высокогорий и их возможные варианты ответной реакции в разных регионах;
- Проблемы сохранения фиторазнообразия.

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

а) основная литература:

б) дополнительная литература:

в) ресурсы сети Интернет:

Angiosperm Phylogeny Website

<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/welcome.html>

World Wildlife Fund (WWF) <https://www.worldwildlife.org/>

Global 200 Ecoregions <http://www.biodiversitya-z.org/content/global-200-ecoregions>

International Union for Conservation of Nature (IUCN) <https://www.iucn.org/>

Conservation International (CI) <http://www.conservation.org/Pages/default.aspx>

(Горячие точки биоразнообразия (Biodiversity Hotspots)

<http://www.conservation.org/how/pages/hotspots.aspx>)

Important Plant Areas (or IPAs) – Plantlife

<http://www.plantlife.org.uk/international/important-plant-areas-international>

The International Legume Database and Information Service (ILDIS)

<http://www.ildis.org/>

Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»

<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>,

«Плантариум» определитель растений on-line (Открытый атлас растений России и сопредельных стран) <http://www.plantarium.ru/>

### 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (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/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000- . – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

в) профессиональные базы данных (*при наличии*):

The International Plant Names Index (IPNI) <http://www.ipni.org/>

Angiosperm Phylogeny Website

<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/welcome.html>

Index Nominum Genericorum (ING) <http://botany.si.edu/ing/>

Indices Nominum Supragenericorum Plantarum Vascularium

<http://www.plantsystematics.org/reveal/pbio/fam/allspgnames.html>

International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code)

<http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>

The Linnaean Plant Name Typification Project [http://www.nhm.ac.uk/our-](http://www.nhm.ac.uk/our-science/data/linnaean-typification/index.html)

[science/data/linnaean-typification/index.html](http://www.nhm.ac.uk/our-science/data/linnaean-typification/index.html)

Tropicos <http://www.tropicos.org/>

Vascular Plant Families and Genera <http://data.kew.org/vpfg1992/vascplnt.html>

Species 2000 <http://www.sp2000.org/>

The Plant List <http://www.theplantlist.org/>

### 14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### 15. Информация о разработчиках

Пяк Андрей Ильич, доктор биологических наук, кафедра ботаники Биологического института ТГУ, профессор