

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

« 22 » марта 20 22 г.



Рабочая программа дисциплины

**Фитогеография**

по направлению подготовки

**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:

**«Биология»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2021**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.08.06.04

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК

  
А.Л. Борисенко

Томск – 2022

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 – Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

– ПК-1 – Способен участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи;

– ПК-2 – Способен изучать научно-техническую информацию по направлению исследований и представлять результаты своих исследований в научном сообществе

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-4.1. Демонстрирует понимание закономерностей общей экологии;

ИПК-1.1. Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами;

ИПК-2.1. Владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить теоретический материал и получить практические навыки поиска и анализа научной информации по направлению исследований.

– Научиться применять полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования для решения теоретических и практических задач профессиональной деятельности.

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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

Семестр 7, зачет.

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

Для успешного освоения курса, ориентированного на формирование представлений о географическом распространении растительных организмов и их сообществ, являющихся следствием их экологических потребностей и исторических особенностей становления растительного покрова нашей планеты, необходимы базовые знания в биологии (по таксономии и систематике, морфологии и физиологии, репродуктивной биологии и генетике) и географии (по физической географии, геоморфологии, климатологии, почвоведению, рациональному природопользованию).

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

– лекции: 16 ч.;

- семинарские занятия: 18 ч.
- практические занятия: 0 ч.;
- лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента 38 часов определен учебным планом.

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

Тема 1. Введение в фитогеографию.

Фитогеография как комплексная и пограничная наука. Предмет, объект и задачи фитогеографии. Связи фитогеографии с географическими и с биологическими науками.

Раздел 1. География растений

Тема 2. Основы учения об ареалах

Определение понятия “ареал”. Величина ареала. Космополиты и эндемики. Величина ареала вида и надвидовых единиц. Форма и очертания ареала. Островные местонахождения (эксклавы). Сплошные и прерывистые (дизъюнктивные) ареалы. Критерий дизъюнктивности ареала. Распределение растений внутри ареала. Ценоареал. Приемы картирования ареалов.

Тема 2. Классификация и анализ ареалов

Сходство и различие ареалов разных видов. Сравнительное изучение ареалов. Схемы классификации ареалов. Метод географических элементов (неиерархическая классификация). Иерархические классификации ареалов. Тип, подтип и группа ареала. Метод биогеографических координат. Классификация ареалов по стадиям развития.

Тема 3. Ареал как историческое явление

Монотопное и политопное происхождение видов. Политопное происхождение как способ происхождения дизъюнктивных ареалов. Возможные модели политопного происхождения видов: гибридизация, автополиплоидия, видообразование в горах и др. Размеры первичного ареала. Географическая дифференциация (викаризм). Аллопатрическое и симпатрическое видообразование.

Тема 4. Две стадии развития ареала. Стадия биологического прогресса. Формирование первичного ареала. Расселение вида. Средства, характер и скорость расселения видов. Естественные способы расселения растений. Экологическая амплитуда видов и роль факторов, способствующих или препятствующих расселению. Преграды. Сопряженное расселение видов. Ценотические виды. Время и условия расселения. Характер границы ареала (во времени). Мобильность ареала. Стадия биологического регресса ареала. Смещение первичного ареала. Остаточные ареалы. Значение палеоботаники для истолкования современных дизъюнктивных ареалов.

Раздел 2. Флора

Тема 5. Основы учения о флоре. Анализ флоры

Определение флоры. Соотношение понятий “флора”, “растительность”, “растительный покров”. Этапы изучения флоры (инвентаризация, анализ, реконструкция). Методы инвентаризации флоры. Таксономический анализ флоры. Типологический анализ (экологический, климатологический, биологический и др.). Географический (хорологический) анализ флоры. Исторический анализ флоры. Автохтонные и аллохтонные виды. Стадиальный (возрастной) анализ флоры. Сравнительный анализ флор. Видовое богатство как объект сравнительной характеристики флор. Метод конкретных флор А.И. Толмачева. Конкретная, локальная и естественная флора. Количественные показатели при сравнительном изучении флор: видовое богатство, таксономическая структура, ранговая корреляция, таксономические индексы (семейственно-видовой и др.). Статистические методы сравнительного изучения флор.

Тема 6. Эндемизм и реликтовые явления в флорах. Реконструкция истории флоры. Эндемизм. Значение эндемиков для восстановления истории флоры. Критерии эндемиков. Уровень эндемизма как показатель уровня автохтонности флоры. Факторы, определяющие уровень эндемизма. Дифференциальные виды. Видовой и родовой эндемизм. Реликтовый и прогрессивный эндемизм, палеоэндемики и неоэндемики. Реликты. Критерии реликтовости. Систематические и географические реликты. Парциальные и тотальные географические реликты. Псевдореликты (дизъюнкция под воздействием антропогенных факторов). Классификация географических реликтов (по степени жизненности, характеру убежища, возрасту и др.).

Тема 7. Проблемы флористического районирования суши

Общие проблемы районирования. Ботанико-географическое и флористическое районирование. Принципы районирования. Границы выделов районирования. Целостность выделов районирования. Проблема классификации растительности. Соотношение ботанико-географического, флористического и геоботанического районирования. Единицы районирования. Современные системы флористического районирования.

Раздел 3. Растительность Земного шара

Тема 8. География фитоценозов. Факторы, определяющие распределение фитоценозов. Основные закономерности распределения фитоценозов. Схема идеального континента

Тема 9. Вечнозеленые тропические и экваториальные леса. Основные области распространения дождевых тропических лесов. Гилей, сельва, джунгли. Вертикальная и горизонтальная структура экваториальных лесов. Жизненные формы растений гилей. Мангры.

Тема 10. Листопадные тропические леса и саванновые редколесья. Дождезеленые леса Юго-Восточной Азии (тиковые и саловые). Каатинга – сезонные тропические леса Южной Америки.

Тема 11. Африканские саванны. Комплексность растительного покрова саванн. Баобабовая, акациевая и пальмовая саванны. Саванны Южной Африки. Южноамериканские варианты саванн (кампус серрадос, кампус лимпос, льянос). Саванны Австралии.

Тема 12. Субтропические и умеренно теплые жестколистные, хвойные, лавролистные леса и кустарники (Средиземноморский скрэб). Области со средиземноморским климатом. Особенности растений – эдификаторов скраба. Экологическая конвергенция флоры скраба в разных районах. Маккия, маквис; гарига, томиляры, фригана (Средиземноморье), чаппараль (Северная Америка), маттораль, эспиналь (Чили), финбош (Южная Африка), скрэб (Австралия).

Тема 13. Пустыни. Тропические и субтропические пустыни. Жизненные формы пустынных видов растений. Сахара – величайшая пустыня мира. Южноафриканские пустыни. Пустыни Северной и Южной Америки. Пустыни Евразии. Северные пустыни Азии. Австралийские пустыни.

Тема 14. Травянистые сообщества (степи и лесостепи). Настоящие, луговые и опустыненные степи. Горная лесостепь. Евразийская степная область. Восточноевропейские, Западносибирско-Казахстанские и Центральноазиатские степи. Прерии Северной Америки. Пампа (пампасы) Южной Америки. Туссоки Новой Зеландии.

Тема 15. Умеренные листопадные, смешанные и хвойные леса. Сходство флоры в трех главных областях распространения широколиственных лесов. Западноевропейские, центральноевропейские и восточноевропейские леса. Восточноазиатские широколиственные леса (островный и материковый сектор). Приатлантические широколиственные леса Северной Америки.

Тема 16. Бореальные хвойные леса (тайга). Таежная зона Евразии. Основные эдификаторы евразийской тайги. Тайга Северной Америки.

Тема 17. Тундры. Арктическая тундра. Горные тундры. Особенности снежного покрова тундр. Широтная и долготная дифференциация евразийских тундр. Тундровая зона Северо-Восточной Азии. Тундры Северной Америки.

Тема 18. Растительность высокогорных районов

Высотное распределение биомов. Высотная поясность. Типы высотной поясности. Растительность высокогорных районов умеренных, субтропических и тропических широт.

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий в виде подготовки доклада-презентации по характеристике одного из типов растительности и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

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

**Зачет в первом семестре** проводится в устной форме по билетам. Билет содержит 2 вопроса. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Определение фитогеографии как науки. Предмет и задачи.
2. История развития науки.
3. Основные понятия и термины фитогеографии: флора, растительность, растительный покров, биом, ареал и т.д.
4. Географический ареал. Типизация ареалов.
5. Географический ареал. Причины разнообразия ареалов.
6. Викарирование. Ареалы викарирующих видов.
7. Размеры ареалов. Причины, обуславливающие размеры ареалов.
8. Структура и динамика ареала.
9. Границы ареалов видов растений. Причины ограничения ареалов.
10. Флора. Элементы флоры.
11. Конкретная флора, принципы изучения.
12. Таксономическая структура флоры.
13. Биоморфологический анализ флоры.
14. Экологический анализ флоры.
15. Хорологическая структура флоры.
16. Эндемизм и реликтовые явления.
17. Полезные и редкие виды в структуре флоры.
18. Флористическое районирование Земного шара. История флор.
19. Современные флористические царства. Принципы выделения флористических царств.
20. Голарктическое флористическое царство.
21. Палеотропическое флористическое царство.
22. Неотропическое флористическое царство.
23. Австралийское флористическое царство.
24. Капское флористическое царство
25. Голантарктическое флористическое царство.
26. Понятие «сообщество». Классификация растительных сообществ.
27. Основные типы растительности суши.
28. Влажные экваториальные и тропические леса. Географическое распространение, условия обитания, биологические ресурсы.

29. Тропические сезонные леса и саванны. Географическое распространение, условия обитания, биологические ресурсы.
30. Субтропические леса. Географическое распространение, условия обитания, биологические ресурсы.
31. Травянистые сообщества степей, прерий, пампасов, туссоков. Географическое распространение, условия обитания, биологические ресурсы.
32. Пустыни и полупустыни. Географическое распространение, условия обитания, биологические ресурсы.
33. Холодные арктические пустыни. Географическое распространение, особенности обитания организмов.
34. Широколиственные и смешанные леса умеренных широт. Географическое распространение, условия обитания.
35. Хвойные и мелколиственные леса умеренных широт. Географическое распространение, условия обитания, биологические ресурсы.
36. Тундры и лесотундры. Географическое распространение, условия обитания, биологические ресурсы. Причины безлесья тундр.
37. Биомы высокогорий. Географическое распространение, экологические условия обитания.
38. Широтная зональность и высотная поясность как факторы распределения сообществ.
39. Зональность, аazonальность, интразональность, экстразональность.
40. Интразональная растительность. Луга, солончаки, марши, мангры, болота.
41. Рациональное использование и оптимизация состояния природных ресурсов.
42. Охраняемые территории Томской области.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Для допуска к промежуточной аттестации необходимы положительные оценки по тестам и подготовка доклада-презентации по характеристике одного из типов растительности. Билеты включает вопросы на знание основных тем, анализ и интерпретацию классификационных систем, оценку адаптивных возможностей растений к меняющимся условиям окружающей среды. При ответе необходимо опираться на теоретические знания и подтверждать их примерами из живой природы. При подготовке ответа могут использоваться справочники, словари, атласы и некоторые другие издания.

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

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=18064>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **Примеры заданий текущего контроля.**

#### **Пример теста для текущего контроля знаний.**

Сплошной ковер сфагновых мхов характерен для:

- 1) пойменных лугов
- 2) переходных болот
- 3) низинных болот
- 4) верховых болот

Широколиственные леса, наименее пострадавшие от оледенения, находятся в:

- 1) Юго-восточной Азии и Северной Америке

- 2) Европе
- 3) Западной и Восточной Сибири
- 4) Европе и Северной Америке

Количество высотных поясов от экватора к полюсам:

уменьшается

увеличивается

сначала уменьшается, затем увеличивается

не изменяется

Пижмовые степи характерны для:

Восточной Сибири

Западной Сибири

Монголии

Европы

Тип растительности, в котором широко распространена каулифлория:

- 1) влажные субтропические леса и кустарники
- 2) широколиственные леса
- 3) дождевые тропические леса
- 4) саванны

Тип растительности с несомкнутым растительным покровом:

- 1) тундра
- 2) тайга
- 3) степь
- 4) полярные пустыни

Тип растительности, для которого характерны растения-душителы и эпифиты:

- 1) саванны
- 2) влажные субтропические леса и кустарники
- 3) широколиственные леса
- 4) дождевые тропические леса

Тип растительности, для которого характерны такие растения как ковыли, типчак, тонконог, эспарцет:

- 1) тайга
- 2) широколиственные леса
- 3) степь
- 4) пустыня

Тип растительности, для которого характерны такие растения как осоки, водяника, кассиопея, голубика, морошка:

- 1) широколиственные леса
- 2) тундра
- 3) саванны
- 4) тайга

Тип растительности, для которого характерны такие растения как полыни, гребенщик, джужгун, эфедра:

- 1) пустыни
- 2) болота

- 3) луга
- 4) степи

Тип растительности, для которого характерны такие растения как сныть, копытень, ландыш, пролеска:

- 1) тундра
- 2) тайга
- 3) арктические пустыни
- 4) широколиственные леса

Тип растительности, для которого характерны темнохвойные леса, образованные елью, пихтой, сосной сибирской:

- 1) широколиственные леса
- 2) тайга
- 3) степи
- 4) полярные пустыни

Тип растительности, для которого характерны узколистные дерновинные злаки (ковыль, типчак, тонконог):

- 1) пустыни
- 2) саванны
- 3) луга
- 4) степи

Тип растительности, для которого характерны эфемеры - крупки, рогозавник серповидный, клоповник пронзеннолистный:

- 1) саванны
- 2) степи
- 3) луга
- 4) субтропические жестколистные леса

Высокие и густые заросли жестколистной вечнозеленой растительности Средиземноморья, где растут земляничник крупноплодный, мирт обыкновенный, кустарниковый дуб, называются:

- 1) гаррига
- 2) маквис
- 3) фригана
- 4) шибляк

Естественная растительность, которая не образует самостоятельной зоны, а лишь встречается в пределах одной или нескольких зон:

- 1) интразональная растительность
- 2) экстразональная растительность
- 3) азональная растительность
- 4) зональная растительность

Зональная растительность прибрежных районов Средиземного моря:

- 1) сухие субтропические леса и кустарники
- 2) влажные субтропические леса и кустарники
- 3) степи
- 4) широколиственные леса

Интразональный тип растительности:

- 1) лес
- 2) болото
- 3) пустыня
- 4) степь

Крайне ксерофильный вариант жестколистной растительности, для которого характерны низкорослые растения с шипами и колючками, не образующие сомкнутого покрова:

- 1) маквис
- 2) шибляк
- 3) фригана
- 4) гаррига

Леса из каменной березы на Камчатке это:

- 1) таежные
- 2) широколиственные
- 3) коренные мелколиственные
- 4) производные мелколиственные

Леса из южного бука характерны для широколиственных лесов:

- 1) Северной Америки
- 2) Европы
- 3) Азии
- 4) Южной Америки

Лесные сообщества, в которых древесный ярус образуют бук, дуб, липа, ясень:

- 1) широколиственные леса
- 2) тайга
- 3) субтропические жестколистные леса
- 4) тропические дождевые леса

Вельвичия удивительная - растения пустынь:

- 1) Северной Америки
- 2) Южной Америки
- 3) Южной Африки
- 4) Австралии

Наибольшую территорию дождевые тропические леса занимают в:

- 1) Экваториальной Африке
- 2) Австралии
- 3) Южной Америке
- 4) Азии

Ризофора и авиценния – растения:

- 1) широколиственных лесов
- 2) саванн
- 3) мангров
- 4) пустынь

Росьянка круглолистная, морошка, пушица – растения:

- 1) низинных болот

- 2) лугов
- 3) мангров
- 4) верховых болот

**Примерные темы для самостоятельной подготовки доклада с презентацией** (в скобках даны некоторые уточнения, которые обязательно должны быть рассмотрены в докладе).

1. Растительность высокогорных районов.
2. Бореально-лесная область Сибири.
3. Листопадные тропические леса.
4. Общая характеристика арктической тундры.
5. Общая характеристика пустынь.
6. Общая характеристика степей.
7. Общая характеристика умеренных смешанных и хвойных лесов.
8. Общая характеристика экваториальных тропических лесов.
9. Пустыни северного полушария.
10. Пустыни южного полушария.
11. Саванны.
12. Сахара.
13. Средиземноморский скраб.
14. Степи Америки.
15. Схема идеального континента.
16. Тайга.
17. Тундровая зона Сибири.
18. Умеренные листопадные леса Азии.

**Примерный план для выполнения самостоятельной работы по теме «Пустыни северного полушария».**

Основные вопросы, которые необходимо рассмотреть при характеристике типа растительности:

- Основные области распространения.
- Природные условия (климат, рельеф, почвы).
- Вертикальная и горизонтальная структура растительности.
- Особенности растений – эдификаторов биома (жизненные формы, видовой состав и особенности развития).
- Проблемы охраны.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

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

а) основная литература:

- Петров К.М. Растительность России и сопредельных стран / К.М. Петров, Н.В. Терехина - Санкт-Петербург: «Химиздат», 2013. -520 с., ил.
- Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.
- Вальтер Т. Растительность Земного шара. Т. 1, 2, 3. М.: Прогресс, 1968, 1974, 1976.

б) дополнительная литература:

- Шумилова Л.В. Фитогеография. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1979. 236 с.
- Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л., 1978. 247 с.

- Толмачев А.И. Основы учения об ареалах. Л.; 1962. 100 с.
- Зарубин А.М. География растений: учебно-методическое пособие. Ч.1: Учение об ареале. - Иркутск, 2008. - 43 с

в) ресурсы сети Интернет:

Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»

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

### 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 (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 (*при наличии*):

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

### 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, доцент,  
НИ ТГУ, кафедра ботаники, профессор