

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
по выполнению лабораторных работ по дисциплине
«Биогеография»

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	География и биология
Год начала обучения	2026 год
Форма обучения	Очная

Ставрополь, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Темы лабораторных работ.....	7
Тема 1. Общие черты строения биосферы Земли	9
Тема 2. Экологические факторы и экологические группы организмов	13
Тема Жизненные формы организмов	
Тема 3. Жизненные формы растений.....	21
Тема 4. Жизненные формы животных.....	29
Тема 5. Ареалогия. Понятие об ареале	34
Тема 6. Флористическое районирование Земли	41
Тема 7. Фаунистическое районирование Земли	49
Тема 8. Основные биомы суши	58
Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы	78
Приложение. Указания по технике безопасности при проведении занятий	89

Введение

Учебное пособие предназначено для студентов университета, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Биогеография - фундаментальная географическая дисциплина, развивающаяся на стыке двух наук - географии и биологии. Усвоение ее положений важно для решения большого круга вопросов, касающихся природопользования, мониторинга окружающей среды и экосистем, биоиндикации и охраны живой природы.

В рамках курса происходит изучение причин формирования тех или иных растительных сообществ, распределение растительности и животного населения в пространстве, а также исследование отношений растений и животных во взаимосвязи со средой в пространстве и во времени на уровнях от индивидуума и популяции до крупных фито- и зоохорий. В процессе прохождения данного курса студенты обучаются анализировать и понимать особенностей биоценозов и биомов, а также причин разнообразия флористических и фаунистических подразделений. Необходимо сформировать представление о зависимости растительности и животного населения в географической среде. На занятиях студенты научатся проводить анализ биоты территории, оценку компонентов среды, составлять характеристику растительности, анализировать типы растительности с позиции географического подхода, давать картографическую характеристику царств, составлять и вычерчивать ареалы распространения видов растений и животных.

На практических занятиях курса рассматриваются географические закономерности дифференциации живого покрова суши, хорология, флористические и фаунистические области и растительные биомы. В курсе рассматриваются особенности распространения растительных и животных организмов и их сообществ.

Цель дисциплины: сформировать у студентов базу знаний о географических закономерностях распространения организмов на биотическом и ценотическом уровнях, структуре растительных сообществ и животного населения в масштабе всей биосферы и ее регионов.

Целью курса ставится - приобретение студентами знаний о биоразнообразии растительного и животного мира и распределении различных таксонов по земному шару, об особенностях размещения растений и животных, а также получение представлений о растительном покрове и животном населении, как сложной интегрированной системе.

Задача курса – приобретение новых и углубление имеющихся знаний в области биогеографии.

1. Убедить студентов в необходимости всестороннего восприятия среды.
2. Усвоение основных географических законов и принципов размещения биоты.
3. Ознакомить студентов с ролью и местом биогеографии в системе географических наук.
4. Дать общее представление о теоретических и прикладных вопросах биогеографии.
5. Добиться усвоения основных понятий, категорий и концепций, выработанных в рамках дисциплины.
6. Сформировать умения работать с современными источниками получения информации об биогеографических процессах и явлениях.
7. Научить студентов основным методам биогеографического исследования.
8. Показать возможности применения биолого-географических знаний при решении экологических, географических проблем.
9. Ознакомиться с историей развития биогеографии и сменой парадигм.
10. Усвоить характеристику этапов изучения данной проблематики.
11. Изучить системы понятий биогеографии, ознакомиться с основными биогеографическими понятиями.
12. Постигнуть организацию пространства: природных законов размещения растительности и животного населения в пространстве по экологическим и функциональным показателям.
13. Познать закономерности распространения зональных экосистем и их особенности.

14. Изучить интразональные типы растительности.
15. Рассмотреть средообразующую роль растений.
16. Узнать различные типы взаимоотношений растений и животных.
17. Усвоить принципы районирования и географического распространения биоты.
18. Получить представления о биоразнообразии биоты.
19. Продемонстрировать разнообразие современных совокупностей несоподчиненных таксонов, населяющих отдельные регионы.
20. Отобразить разнообразие комплексов взаимодействующих растений разных видов (фитоценозов).
21. Ознакомить с основными хориями Земли.

Цель – описание последовательности, основного содержания, методики выполнения практических занятий по учебному курсу и (или) самостоятельной подготовки к ним. Занятия проводятся в форме собеседования по практическим занятиям.

Собеседование - обсуждение проблемы, темы по заранее заданной структуре (вопросам) с предварительным углубленной самостоятельной проработкой материала, что помогает овладеть понятийно-терминологическим аппаратом, свободно оперировать им, понимать практическое приложение теории, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления.

Место дисциплины в структуре ОП

Изучение дисциплины «Биогеография» студентами направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) предусматривает проведение определённого набора практических работ, позволяющих закрепить и углубить полученные в теоретическом курсе знания.

Дисциплина относится к циклу профессиональных (базовая часть), ее освоение происходит в 5 семестре.

Перечень осваиваемых компетенций:

Код	Формулировка
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
ПК-10	Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин географического цикла, практические умения и навыки в области географии
ПК-11	Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин биологического цикла, практические умения и навыки в области биологии

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в	ПК 1-1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	- способен усвоить основные концептуальные положения биогеографии, закономерности географического распространения

предметной области при решении профессиональных задач	ПК 1-2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	организмов и биоформирования различных регионов Земли; - понимает и объясняет особенности пространственного распределения растений и животных в мире, а также влияние факторов и антропогенных факторов на структуру биоты;
	ПК 1-3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	- способен использовать биогеографические знания и методы анализа при изучении территориальных комплексов и общеобразовательных и профессиональных задач;
ПК-10 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин географического цикла, практические умения и навыки в области географии	ПК-10.1 разрабатывает элементы содержания образовательных с использованием теоретико-методических знаний дисциплин географического цикла	- способен применять базовые принципы биогеографического определения и методы биогеографических исследований. - способен усвоить основные концептуальные положения биогеографии и закономерности географического распространения организмов в системе территориальных комплексов;
	ПК-10.2 организует и проводит научные исследования, лабораторные и практические работы в области географии (геологии, землеведения, биогеографии, почвоведения, картографии, топографии, физической географии, экономической и социальной географии, географии населения и геоинформатики)	- понимает особенности пространственной дифференциации растительного и животного мира, связь биоты с природными условиями и динамическими факторами окружающей среды; - использует знания географических дисциплин при биогеографических территориях и характеристиках зон и биогеографических территорий;
ПК-11 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин биологического	ПК-11.1 разрабатывает элементы содержания образовательных с использованием теоретико-методических знаний дисциплин биологического	- использует базовые методы биогеографического анализа, а также навыками использования картографических и информационных материалов при изучении распределения биоты. - способен усвоить основные концептуальные положения биогеографии, закономерности распространения организмов и формирования биоты в различных условиях Земли;

цикла, практические умения цикла

и навыки в области
биологии

ПК-11.2 организует и проводит научные исследования, лабораторные и практические работы в области биологии (ботаники, микологии, альгологии, зоологии, микробиологии, цитологии, гистологии и эмбриологии, биофизики, анатомии и физиологии человека, физиологии растений, генетики и молекулярной биологии, теории эволюции, экологии, биоинформатики)

- понимает особенности распределения растительного и животного мира в пределах зоны видимости и биогеографических регионов, а также влияние внешних факторов на структуру биоты;

- использует теоретические знания биологических и географических дисциплин при анализе биогеографических территорий и конкретных научных и профессиональных задач;

- использует базовые методы биогеографического анализа и навыков работы с картографическими и информационными материалами при изучении распространения организма.

Наименование практических занятий

Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов, ОФО
5 семестр	
Тема 1. Общие черты строения биосферы Земли	4
Тема 2. Экологические факторы и экологические группы организмов	4
Раздел Жизненные формы организмов:	4:
Тема 3. Жизненные формы растений	2
Тема 4. Жизненные формы животных	2
Тема 5. Ареалогия. Понятие об ареале	4
Тема 6. Флористическое районирование Земли	4
Тема 7. Фаунистическое районирование Земли	4
Тема 8. Основные биомы суши	4
ИТОГО за 5 семестр	28
ИТОГО	28

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1: Общие черты строения биосферы Земли.

Цель: получить общее представление о биосфере; ее протяженности и границах. Научиться определять высотное положение геосфер и основных сред жизни.

Задание 1. Построить гипсографическую кривую Земли, используя данные таблицы 1. На графике подписать названия основных ступеней высот и глубин.

Указания к выполнению задания.

Кривую строят на миллиметровой бумаге. На оси абсцисс последовательно откладывают площади ступеней высот, на оси ординат высоты и глубины. Рекомендуемый масштаб: горизонтальный – в 1 см – 20 млн. км²; вертикальный – в 1 см – 1000 м.

Таблица 1.

Площади земной поверхности,
лежащие на различных высотах и глубинах

Суша, высота, м	Названия высотных ступеней суши	Площадь ступеней высот, млн. км ²	Море, глубина, м	Название ступеней глубины	Площадь ступеней глубин, млн. км ²
8848- 3000	Альпийские горы	8,4	0- 200	Материковая отмель	27,1
3000- 2000	Высокие Горы	11,2	200- 1000	Материковый склон	16,0
2000- 1000	Средние Горы	22,5	1000- 2000		15,8
1000-500	Низкие Горы	28,7	2000- 3000	Материковое подножье	30,8
500-200	Возвышенности и плато	39,7	3000- 4000	Ложе океана	75,8
200-0	Низменности (низменные равнины)	37,6	4000- 5000		114,7
Менее 0	Депрессии	0,8	5000- 6000		76,8
			более 6000	Глубоководные желоба	5,0

Задание 2. На гипсографической кривой показать экологические области океана:

1. Бенталь – дно океана; подразделяется на:

1. Литораль – прибрежная зона морского дна, осушающаяся во время отлива. В среднем до глубины 40-50 м.
2. Сублитораль – простирается от уровня воды при самом низком отливе до нижней границы распространения донной растительности, на глубинах от 40-50 м, до 200 м.
3. Батталь – на материковых склонах: 200-2000 м.
4. Абиссаль – ложе Мирового океана: 2000-6000 м.
5. Ультраабиссаль (хадаль) – более 6000 м.

2. Неритическая область – мелководья океана до глубины 200 м;

3. Пелагиаль – толща океанических вод;

1. Эпипелагиаль – освещенные слои воды (эвфотическая зона) - поверхностная толща до глубины 200 м.;
2. Глубоководная пелагиаль (афотическая зона)
 - а) батипелагиаль – от 200 до 2000 м;
 - б) абиссопелагиаль – глубже 2000 м.

Задание 3. Цветом показать среды жизни: наземно-воздушную; водную (и в пределах суши); почву и донные отложения; живые организмы. Отобразить общую картину распространения жизни на Земле, используя следующие данные:

Максимальная высота распространения птиц в Гималаях – 7900 м; давление – 275 мм рт. ст.

Самое высокогорное растение – *Stellaria decumbens*; высота – 7000 м, давление – 280 мм рт. ст. (Верхняя граница распространения высших растений);

Максимальная высота распространения насекомых в Гималаях – 6000 м (давление – 375 мм рт. ст.);

Граница земледелия в Тибете – 4600 м;

Верхняя граница обитания человека – 5000 м;

Верхняя граница распространения лесной растительности – 4000 м;

Граница распространения бактерий в литосфере (нефтяные воды) – 4000 м (давление – 729 мм рт. ст.);

Граница распространения донных растений в океане – 200 м.

Содержание отчета: отчет оформляется индивидуально каждым студентом в тетрадях, вручную аккуратным почерком, используя выделения подчеркиванием и цветом. Отчет по каждой теме должен включать следующие разделы: название лабораторной работы, цель работы, ход работы, содержащий упорядоченное изложение выполненных заданий, заполненные таблицы, картографический материал, ответы на вопросы, выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое биосфера?
2. Как проводятся границы биосферы?
3. Что такое среда жизни? Какие среды жизни вы знаете?
4. «Живое вещество» биосферы и его химический состав.
5. Масса «живого» вещества биосферы и его продукция.
6. Этапы развития биосферы. Ноосфера В.И. Вернадского.

Пояснения к теме:

Понятийный аппарат: биосфера, геосфера, ноосфера, среда жизни, гипсографическая кривая Земли.

Биосфера – оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой определяется совокупной деятельностью живых организмов.

Первые представления о биосфере как «области жизни» и наружной оболочке Земли восходят к К. Ламарку (XVIII в.). Термин биосфера ввел в 1875 г. Э. Зюсс, понимавший, как область на поверхности материков, заселенную живыми организмами. Заслуга создания целостного учения о биосфере принадлежит В.И. Вернадскому.

В.И. Вернадский рассматривал биосферу как область жизни, включающую наряду с организмами и среду их обитания. Он выделил в биосфере семь разных, но геологически взаимосвязанных типов веществ:

- живое вещество;
- биогенное вещество (горючие ископаемые, известняки и т.д.), т.е. вещество, создаваемое и перерабатываемое живыми организмами;
- косное вещество (образуется процессами, в которых живые организмы не участвуют: изверженные горные породы);
- биокосное вещество (создается одновременно живыми организмами и процессами неорганической природы: почвы);
- радиоактивное вещество;
- рассеянные атомы;
- вещество космического происхождения (метеориты, космическая пыль).

Существуют два определения биосферы.

1. Биосфера – это населенная часть геологической оболочки Земли.

2. Биосфера – это часть геологической оболочки Земли, свойства которой определяются активностью живых организмов.

Второе определение охватывает более широкое пространство: ведь образовавшийся в результате фотосинтеза атмосферный кислород распределен по всей атмосфере и присутствует там, где нет живых организмов.

Биосфера согласно первому определению состоит из литосферы, гидросферы и нижних слоев атмосферы – тропосферы. Пределы биосферы ограничены озоновым экраном, верхняя граница которого находится на высоте 20 км, а нижняя – на глубине около 4 км.

Биосфера в соответствии со вторым определением включает всю атмосферу.

Функции биосферы:

- газовая – выделение и поглощение кислорода и углекислого газа, восстановление азота;
- концентрационная – накопление организмами химических элементов, рассеянных во внешней среде;
- окислительно-восстановительная – окисление и восстановление веществ в ходе фотосинтеза и энергетического обмена;
- биохимическая – реализуется в процессе обмена веществ.
- энергетическая – связана с использованием и преобразованием энергии.

Круговорот веществ и энергии в биосфере обусловлен жизнедеятельностью организмов и является необходимым условием их существования.

Часть биосферы, находящуюся под влиянием активной деятельности человека, называют ноосферой – сферой человеческого разума. Термин предполагает разумное влияние человека на биосферу в современную эпоху научно-технического прогресса. Однако чаще всего это влияние губительно для биосферы, что в свою очередь губительно для человечества.

Рекомендуемая литература

Перечень основной литературы:

1. Бабенко В.Г. Биогеография [Электронный ресурс]: курс лекций/ Бабенко В.Г., Марков М.В., Дмитриева В.Т.– Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2011. – 204 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26452>. – ЭБС «IPRbooks»

Перечень дополнительной литературы:

1. Артемьева, Е.А. Основы биогеографии: учебник / Е.А. Артемьева, Л.А. Масленникова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Министерство образования и науки РФ. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 304 с.: ил. - Библиогр.: с. 236-238. - ISBN 978-5-94655-228-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049>

2. Биогеография: практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 57 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481465>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Библиотека «Жизнь растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plant.geoman.ru>.
2. Биогеография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biogeography.ru>.
3. Географический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geo-site.ru>.
4. Живая природа и биоразнообразие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodat.ru>.

Лабораторная работа 2: Экологические факторы и экологические группы организмов.

Цель: познакомиться с основными экологическими факторами среды и их влиянием на особенности видового состава и специфику территориального размещения.

Задание 1. Ознакомьтесь с определениями, проанализируйте таблицу 1 «Факторы среды», рассмотрите предложенные классификации.

Экологический фактор – это любое условие среды, способное оказывать прямое или косвенное влияние на живой организм хотя бы на протяжении одной из фаз его индивидуального развития. Организм реагирует на экологические факторы специфическими приспособительными реакциями и таким образом адаптируется к ним. Экологические факторы разнообразны, имеют разную природу и специфику действия, они могут быть необходимы для организмов или, наоборот, вредны для них, способствовать или препятствовать выживанию и размножению. Экологические факторы подразделяют на абиотические и биотические, а в последние годы – и антропоические.

Абиотические факторы – это все свойства неживой природы, прямо или косвенно влияющие на живые организмы (свет, температура, радиация, давление, влажность воздуха, солевой состав воды, рельеф местности и т.д.).

Биотические факторы – это прямые и опосредованные формы воздействия живых существ друг на друга. Любой организм в реальных условиях постоянно испытывает на себе самое различное влияние других существ.

Антропоические (антропогенные) факторы – это формы деятельности человеческого общества, которые приводят к изменению природы как среды обитания других видов или непосредственно сказываются на их жизни. Часто употребляют термин «антропогенный фактор», под которым понимают фактор, косвенно обязанный своим происхождением деятельности (настоящей и прошлой) человека.

Таблица 2.

Факторы среды	
АБИОТИЧЕСКИЕ	БИОТИЧЕСКИЕ
<i>Физические</i> климатические – влага, свет, температура, ветер, давление, течения, продолжительность суток	Влияние растений друг на друга и на другие организмы в биоценозе (прямо или опосредованно)
<i>Физические эдафические</i> – влагоемкость, теплообеспеченность механический состав и проницаемость почвы	Влияние животных друг на друга и на другие организмы в биоценозе
<i>Химические</i> - состав воздуха, содержание в почве или воде элементов питания, соленость воздуха и воды, реакция pH	Антропоические факторы – все виды человеческой деятельности

Задание 2. Рассмотрите существующие подходы к классификации экологических факторов, составьте схему.

Подходы к классификации экологических факторов:

1. по очередности (первичный и вторичный);
2. по времени (эволюционный и исторический);
3. по происхождению (космический, абиотический, биогенный, биотический, биологический, природно-антропогенный, антропоический);
4. по среде возникновения (атмосферный, водный, геоморфологический, эдафический (почвенный), физиологический, генетический, популяционный, биоценотический, экосистемный, биосферный);
5. по степени воздействия (летальный (приводящий живой организм к гибели), экстремальный, лимитирующий, беспокоящий, мутагенный, тератогенный (приводящий к уродствам в ходе индивидуального развития).

Задание 3. Прочитайте опорный конспект, сделайте письменный краткий аналитический вывод. Изучите рисунок 1 «Схема действия экологического фактора на живой организм» и отобразите его в тетради.

Опорный конспект.

Один и тот же фактор среды имеет различное значение в жизни совместно обитающих организмов разных видов. При небольших значениях или при чрезмерном воздействии фактора жизненная активность организма заметно угнетается. Наиболее эффективно действие фактора не при минимальных или максимальных его значениях, а при некотором его значении, оптимальном для данного организма. Диапазон действия, или зона толерантности (выносливости), экологического фактора ограничен соответствующими крайними пороговыми значениями (точки минимума и максимума) данного фактора, при которых возможно существование организма (рис. 1). Точка на оси абсцисс, которая соответствует наилучшему показателю жизнедеятельности организма, означает оптимальную величину фактора – это точка оптимума. Так как определить оптимальное значение фактора с высокой точностью бывает трудно, говорят о диапазоне значений последнего – о зоне оптимума или зоне комфорта. Таким образом, три точки (оптимума, минимума и максимума) составляют три кардинальные точки, которые определяют возможные реакции организма на данный фактор. Крайние участки кривой, выражающие состояние угнетения при недостатке или избытке фактора, называют зонами пессимума. Рядом с критическими точками лежат сублетальные величины фактора, а за пределами зоны толерантности – летальные значения фактора, при которых наступает гибель организма. Условия среды, в которых какой-либо фактор (или совокупность факторов) выходит за пределы зоны комфорта и оказывает угнетающее действие, в экологии часто называют экстремальными. Рассмотренные выше закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы и характер ответных реакций последних известны как «правило оптимума».

Для организмов характерны экологический минимум и экологический максимум, они реагируют сходным образом на оба пессимальных значения фактора. Их выносливость к воздействиям в диапазоне между этими двумя величинами называют пределом толерантности вида. Экологическая валентность организмов. Этот показатель характеризует диапазон адаптированности (приспособленности) вида к разнообразным условиям среды. Относительная степень толерантности выражается рядом терминов, в которых используются приставки «стено» – узкий, и «эври» – широкий. Так, эврибионтные и стенобионтные живые организмы – организмы соответственно широкой и узкой приспособленности. По отношению к конкретным факторам среды виды организмов подразделяют на: эвритермные и стенотермные, способные переносить значительные колебания температуры или, наоборот, требующие строго определенных значений температуры; эвригидридные и стеногидридные, характеризующиеся противоположной реакцией на колебания влажности; эвригалинные и стеногалинные, обладающие разной адаптацией к степени засоления среды; эвриойкные и стеноойкные, способные жить в разных местах и предъявляющие жесткие требования к выбору местообитания.

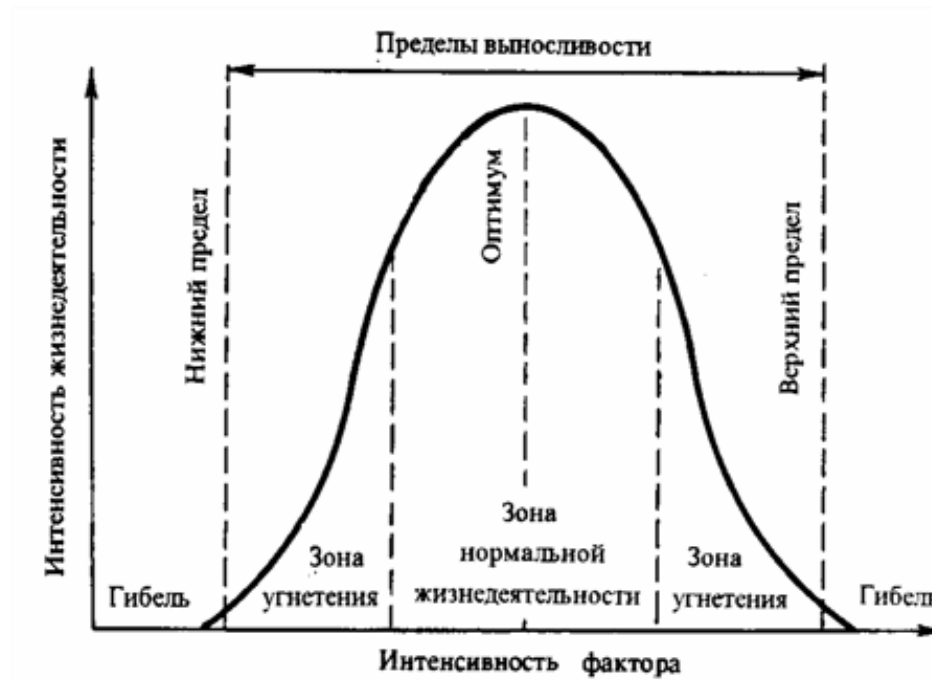


Рис. 1. Общая схема действия экологического фактора на живой организм (точка минимума; точка оптимума; точка максимума).

Задание 4. Проанализируйте таблицу «Условия обитания организмов воздушной и водной среды», сравните факторы среды со степенью значения их для разных групп организмов.

Таблица 3.

Условия обитания организмов воздушной и водной среды
(по Д.Ф.Мордухай-Болтовскому)

Условия (факторы) обитания	Значение условий для организмов	
	воздушной среды	водной среды
Влажность	Очень важное (часто в дефиците)	Не имеет (всегда в избытке)
Плотность	Незначительное (за исключением почвы)	Большое по сравнению с ее ролью для обитателей воздушной среды
Давление	Почти не имеет	Большое (может достигать 1000 атмосфер)
Температура	Существенное (колеблется в очень больших пределах – от -80 до +100°C и более)	Меньшее по сравнению со значением для обитателей воздушной среды (колеблется гораздо меньше, обычно от -2 до +40°C)
Кислород	Несущественное (большой частью в избытке)	Существенное (часто в дефиците)
Взвешенные вещества	Неважное; не используются в пищу (главным образом минеральные)	Важное (источник пищи, особенно органические вещества)
Растворенные вещества в окружающей среде	В некоторой степени (имеют значение только в почвенных растворах)	Важное (в определенном количестве необходимы)

Задание 5. Проанализировать таблицу «Биомасса организмов Земли», определить доминирующие группы на суше и в океане.

Таблица 4.

Биомасса организмов Земли (в %)

Сухое вещество					
Континенты			Океаны		
Зелёные растения	Животные и микроорганизмы	Итого	Зелёные растения	Животные и микроорганизмы	Итого
99,2	0,8	100	6,3	93,7	100

Задание 6. Проанализировать таблицу, определить доминирующие организмы на Земле. Составить списки (по мере уменьшения числа видов) доминирующих организмов.

Таблица 5.

Число видов основных типов организмов

Название типа организмов	Число видов	Название типа организмов	Число видов
Бактерии	5000	Простейшие	30000
Зелёные водоросли	6000	Губки	5000
Диатомовые водоросли	10000	Кишечнополостные	9000
Бурые водоросли	1000	Плоские черви	6000
Красные водоросли	2500	Круглые черви	10000
Сине-зелёные водоросли	1500	Кольчатые черви	70000
Грибы	70000	Мшанки	3000
Лишайники	30000	Моллюски	108000
Мохообразные	25000	Членистоногие, без насекомых	7000
Плауновидные	1000		
Папоротниковидные	9000	Насекомые	1000000
Голосеменные	1000	Иглокожие	6000
Покрывтосеменные	250000	Позвоночные	350000

Задание 7. Изучить карту глобального биоразнообразия, выписать районы с минимальным и максимальным количеством видов сосудистых растений, объяснить причины выявленных закономерностей (рис.2).

Задание 8. Изучить карту разнообразия наземных животных, выписать районы с минимальным и максимальным количеством видов, объяснить причины выявленных закономерностей (рис.3).

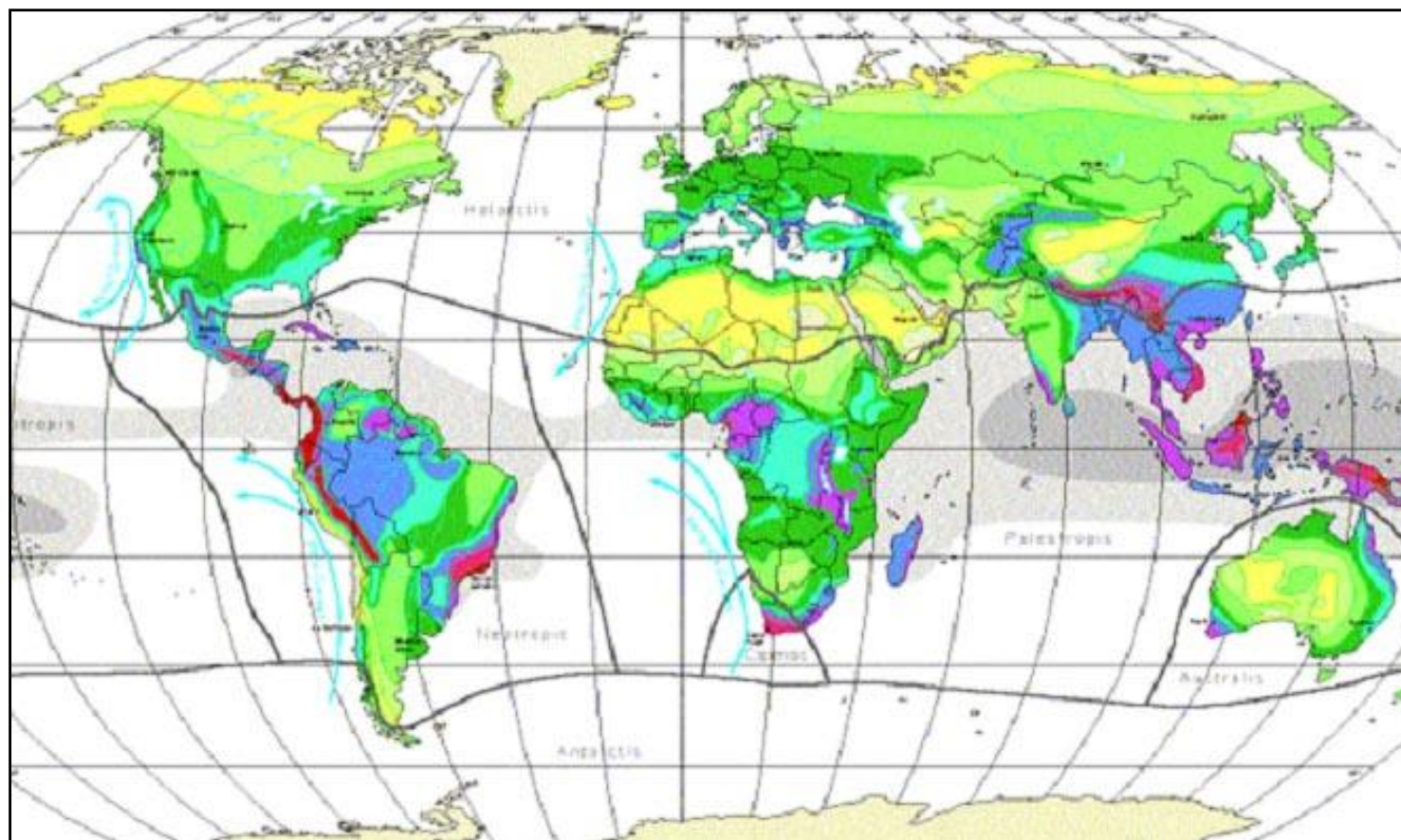
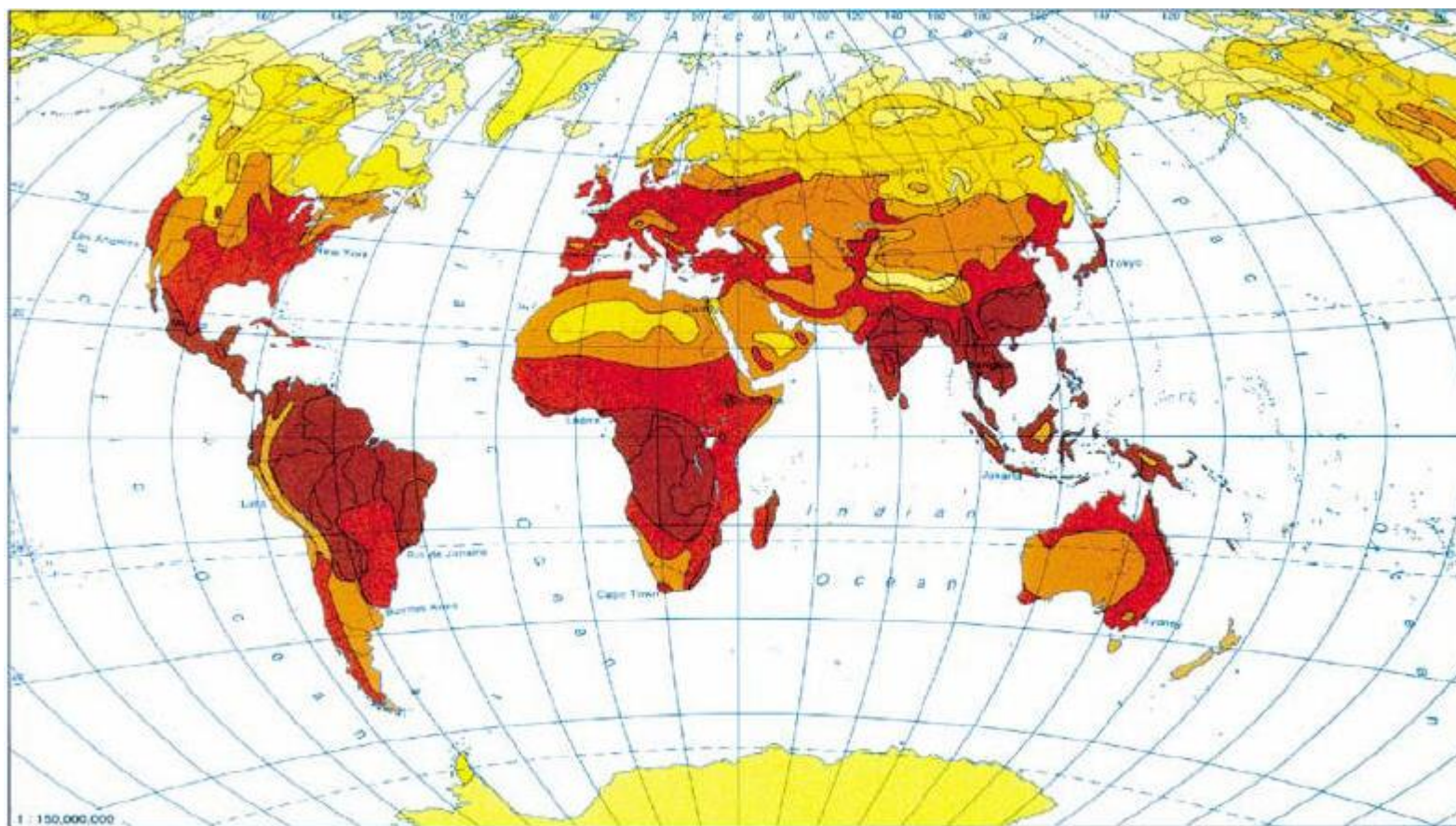


Рис.2. Глобальное биоразнообразие: число видов сосудистых растений.



≤ 100
 100-600

600-1000
 1000-2000

2000-2500
 2500-3000
 ≥ 3000

Рис.3. Видовое разнообразие животных суши.

Содержание отчета: отчет оформляется индивидуально каждым студентом в тетрадях, вручную аккуратным почерком, используя выделения подчеркиванием и цветом. Отчет по каждой теме должен включать следующие разделы: название лабораторной работы, цель работы, ход работы, содержащий упорядоченное изложение выполненных заданий, заполненные таблицы, картографический материал, ответы на вопросы, выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое экологический фактор?
2. Какие классификации экологических факторов вы знаете?
3. Чем отличаются эврибионтные и стенобионтные живые организмы?
4. Объясните причины неравномерного распределения биоразнообразия на поверхности Земли.

Пояснения к теме:

Понятийный аппарат: экологический фактор, абиотические факторы, биотические факторы, антропогенные факторы, толерантность, адаптированность, эврибионтные и стенобионтные виды.

Экологический фактор – это любое условие среды, способное оказывать прямое или косвенное влияние на живые организмы, хотя бы на протяжении одной из фаз их индивидуального развития. В свою очередь, организм реагирует на экологические факторы специфическими приспособительными реакциями (Стадницкий, Родионов).

Экологический фактор – любое условие среды, на которое живое реагирует приспособительными реакциями (Реймерс).

Исследование связей между организмами и окружающей средой имеет два аспекта (Леме):

- 1) изучение характера среды, в контакте с которой живут организмы (мезология);
- 2) изучение поведения и реакций организмов в этой среде (этология).

Экологические факторы среды, с которыми связан любой организм, делятся на две категории: абиотические и биотические.

Абиотические факторы - совокупность прямых или косвенных воздействий неорганической среды на живые организмы; подразделяется на физический (климат, орография), химический (состав атмосферы, воды, почвы). Приспособление растений и животных к жаре, холоду, атмосферному давлению, подводной глубине, зимняя или летняя спячка некоторых животных и прочее, связанное с абиотическим фактором.

Биотические факторы. Под биотическими факторами понимают совокупность влияния жизнедеятельности одних организмов на другие. Взаимоотношения между животными, растениями и микроорганизмами (коакциями) чрезвычайно многообразны. Их можно разделить на прямые и косвенные. Первые связаны с непосредственным воздействием одних организмов на другие; вторые проявляются, например, в том, что растения своим присутствием изменяют режимы абиотических факторов среды для животных и других растений.

Классификацию экологических факторов предложил А.С. Мончадский. Он исходил из того, что приспособительные реакции организмов к тем или иным факторам среды определяются степенью постоянства их воздействия, т.е. их периодичностью. Мончадский выделяет первичные периодические факторы, вторичные и непериодические.

К первым относятся факторы, связанные с вращением Земли: смена времен года, суточная смена освещенности. Вторичные периодические факторы – следствие первичных периодических: влажность, температура, осадки, динамика растительной продукции, содержание растворенных газов в воде и др. К непериодическим факторам относятся те, которые не имеют правильной цикличности. Таковы почвенно-грунтовые факторы, стихийные явления. Антропогенные воздействия в целом относятся к непериодическим факторам, которые могут проявляться внезапно и нерегулярно. К непериодическим факторам следует также отнести примеси в воде, почве, атмосферном воздухе, связанные с деятельностью промышленных предприятий. В результате живые организмы оказываются под

влиянием факторов, уровни и режимы которых выходят за пределы их приспособительных возможностей. Для того чтобы любая адаптация смогла наследственно закрепиться у того или иного вида, требуется длительное эволюционное время – десятки и сотни поколений морфологически и генетически разнородных индивидумов. Но фактор должен действовать на организмы с определенной периодичностью. Поскольку динамика естественных периодических факторов – одна из движущих сил естественного отбора и эволюции, живые организмы не успевают выработать приспособительные реакции к резкому изменению примесей в окружающей среде.

Понятие о лимитирующем факторе. Лимитирующий фактор - фактор среды, выходящий за пределы выносливости организма. Лимитирующий фактор ограничивает любое проявление жизнедеятельности организма. С помощью лимитирующих факторов регулируется состояние организмов и экосистем.

Таким образом, лимитирующими экологическими факторами следует называть такие факторы, которые ограничивают развитие организмов из-за недостатка или их избытка по сравнению с потребностью (оптимальным содержанием). Их иногда называют ограничивающими факторами. Тогда при наличии оптимальных сочетаний множества факторов один лимитирующий фактор может привести к угнетению и гибели организмов. Например, теплолюбивые растения погибают при отрицательной температуре воздуха, несмотря на оптимальное содержание элементов питания в почве, оптимальную влажность, освещенность и так далее. Лимитирующие факторы являются незаменимыми в том случае, если они не взаимодействуют с другими факторами. Например, недостаток минерального азота в почве нельзя скомпенсировать избытком калия или фосфора.

Часто изменение одного фактора связано с изменением другого: например, сухие почвы обычно имеют щелочную реакцию, а переувлажненные - кислую. Тогда наблюдается взаимодействие факторов. Если факторы взаимодействуют между собой, то неблагоприятное действие лимитирующего фактора можно частично скомпенсировать изменением другого фактора. Например, для водных организмов уменьшение содержания кислорода до определенных пределов может быть скомпенсировано понижением температуры.

Принцип лимитирующего фактора - избыток или недостаток одного абиотического фактора может повлечь за собой ограничение или остановку роста численности популяции в экосистеме, даже если значения других факторов оптимальны.

Таким образом, лимитирующий фактор - любой фактор, тормозящий рост популяции в экосистеме. Наиболее часто лимитирующими факторами являются:

а) для продуцентов: содержание биогенных элементов в почве, тепло- и влагообеспеченность, интенсивность рекреационных нагрузок.

б) для консументов: наличие доступных источников пищи и воды, внутри- и межвидовая конкуренция, уменьшение возможности перемещения и территорий для обитания и размножения.

в) для человека: уровень интеллектуальных возможностей, социально-политическое положение в государстве, национальные и расовые предрассудки.

Кроме того, есть факторы, ограничивающие возможности существования всех видов живых существ. К ним относятся различные виды загрязнения окружающей среды, разрушение компонентов среды обитания.

Экологическая ниша. Любой живой организм адаптирован к определенным условиям среды. Изменение ее параметров, их выход за некоторые границы толерантности подавляет жизнедеятельность организмов и может вызвать их гибель. Важный фактор среды представляет пища. Ее количество и качество определяют нормальную жизнедеятельность организмов. Пища разных видов животных отличается набором белков, углеводов и многими другими показателями. Разные виды могут отличаться более широкими или узкими пределами приспособленности к тем или иным экологическим факторам. Требования того или иного организма к факторам среды обуславливают границы его распространения (ареал) и место, занимаемое в экосистеме. Термин и понятие «экологическая ниша» были предложены Дж. Гриннелом еще в 1917 г. для характеристики пространственного распределения видов, т.е. экологическая ниша, определялась как понятие, близкое к «местообитанию». До сих пор

существуют «узкие» и «широкие» определения этого понятия. Однако все же более применяемыми являются следующие. Совокупность множества параметров среды, определяющих условия существования того или иного вида и его функциональных характеристик (преобразование им энергии, обмен веществом и информацией со средой и себе подобными), представляет собой экологическую нишу (Стадницкий, Родионов). По Н.Ф. Реймерсу экологическая ниша – место вида в природе, включающее не только положение вида в пространстве, но и функциональную роль его в сообществе и его положение относительно абиотических условий существования. Если местообитание – это «адрес» организма, то экологическая ниша – это его «профессия».

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы:

1. Бабенко В.Г. Биogeография [Электронный ресурс]: курс лекций/ Бабенко В.Г., Марков М.В., Дмитриева В.Т.– Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2011. – 204 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26452>. – ЭБС «IPRbooks»

Перечень дополнительной литературы:

1. Артемьева, Е.А. Основы биогеографии: учебник / Е.А. Артемьева, Л.А. Масленникова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Министерство образования и науки РФ. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 304 с.: ил. - Библиогр.: с. 236-238. - ISBN 978-5-94655-228-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049>

2. Биogeография: практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 57 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481465>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Библиотека «Жизнь растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plant.geoman.ru>.
2. Биogeография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biogeography.ru>.
3. Географический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geo-site.ru>.
4. Живая природа и биоразнообразие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodat.ru>.

Лабораторная работа 3: Жизненные формы растений.

Цель: познакомиться с основными принципами построения и структурой классификаций жизненных форм растений и животных. Научиться распознавать жизненные формы растений и животных, кодировать и давать характеристику по признакам.

Задание 1. Ознакомиться с классификацией жизненных форм по Раункиеру используя рисунок 4 и опорный конспект. Основные понятия отобразить в тетрадах.

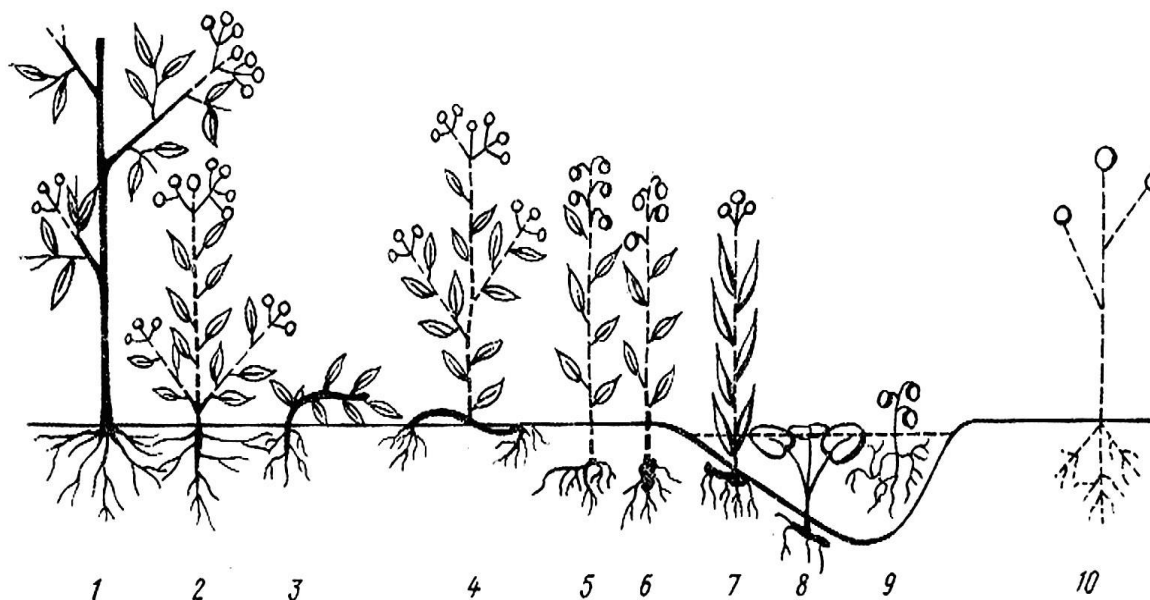


Рис. 4. Жизненные формы (по Раункиеру): 1 - фанерофит; 2 - хамефиты (2 - полукустарник, 3 - активный хамефит); 4 - гемикриптофит; 5-9 - криптофиты (5 - корневищный геофит, 6 - луковичный геофит, 7 - гелофит, 8 - гидрофит с плавающими листьями и корневищем, 9 - гидрофит, свободно плавающий в воде); 10 - терофит.

Опорный конспект.

«Жизненную форму у высших растений с эколого-морфологической точки зрения можно определить, как своеобразный, общий облик (габитус) определенной группы растений (включая их подземные органы), возникающий в их онтогенезе в результате роста и развития в определенных условиях среды» (И.Г. Серебряков, Жизненные формы высших растений и их изучение).

Чаще всего используют две классификации жизненных форм.

Классификация жизненных форм растений К. Раункиера основана на том, какое положение по отношению к поверхности почвы занимают почки или верхушки побегов в неблагоприятный период года. Она включает пять типов и ряд подтипов.

Фанерофиты - почки переносят все сезоны года на сильно удаленных от поверхности земли, очень долголетних побегах (15 подтипов).

Хамефиты - почки развиваются на многолетних побегах и переносят критический сезон вблизи поверхности земли (4 подтипа: полукустарниковые, пассивные, активные и растения-подушки).

Гемикриптофиты - почки возобновления находятся вблизи уровня почвы, укрыты старыми частями растений или землей; возвышающиеся надземные части к неблагоприятному сезону отмирают до поверхности почвы (3 подтипа: протогемикриптофиты и полурозеточные гемикриптофиты, розеточные гемикриптофиты).

Криптофиты - почки расположены ниже уровня почвы или воды (3 подтипа: геофиты, гелофиты и гидрофиты).

Терофиты - однолетники, переносящие неблагоприятный сезон в виде семян.

Задание 2. Проанализируйте таблицу 5, на ее основании в тетрадах постройте столбчатые диаграммы, сделайте письменный вывод о процентном соотношении жизненных форм в различных биомах суши.

Таблица 6.

Жизненные формы растений в биомах суши

Области земного шара	Процент от общего числа исследованных видов				
	Ph	Ch	НК	К	Th
Тропическая зона:					

влажные	61	6	12	5	16
сухие тропики	12	21	20	5	42
Умеренная зона:	7	4	51	20	18
Арктическая зона:	1	22	60	15	2

Задание 3. Используя видеоматериал и рисунок 4 методического пособия, определить к какой жизненной форме по классификации Раункиера относятся тот или иной вид растения. Оформить в тетради в виде таблицы (табл. 7).

Таблица 7.

Жизненные формы растений					
Название вида	Фанерофит (Ph)	Хамефиты (Ch)	Гемикриптофит (НК)	Криптофиты (К)	Терофит (Th)

Задание 4. Закодировать 4 вида растения (по выбору преподавателя) представленных в приложении 1. Для кодирования использовать рисунок 5 «Примеры жизненных форм покрытосеменных растений по классификации И.Г. Серебрякова», классификацию признаков жизненных форм высших растений (по Зайцеву) опорного конспекта.

Опорный конспект.

Среди современных наиболее разработанной следует считать общую классификацию жизненных форм И.Г. Серебрякова, в ней используются, наряду с другими, признаки продолжительности жизни побега.

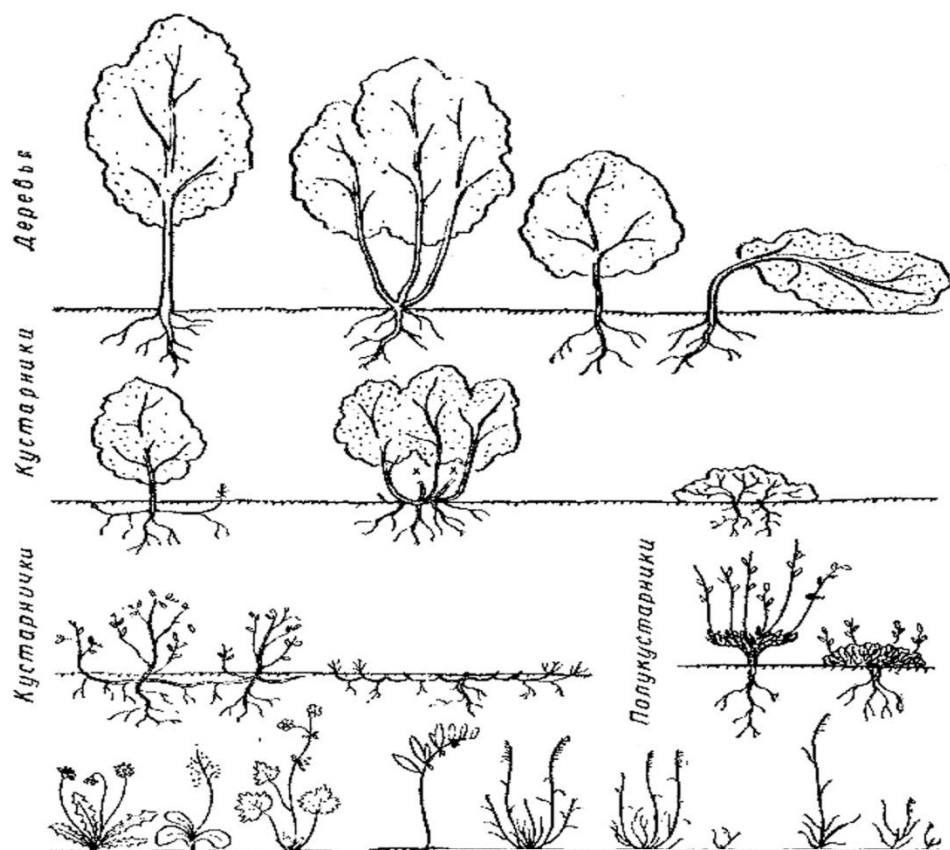


Рис.5. Примеры жизненных форм покрытосеменных растений по классификации И.Г. Серебрякова

Классификация признаков жизненных форм высших растений
(по Зайцеву).

А. ФОРМА РОСТА.

1. Дерево.
2. Кустарник.
3. Кустарничек.
4. Полукустарник и полукустарничек.
5. Травянистое.

Б. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ ФОРМЫ РОСТА.

1. Прямостоячее.
2. Лиана.
3. Висячее.

4. Стелющееся.
5. Розеточное.
6. Подушковидное.
7. Клубнеобразующее.
8. Луковичное.

В. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ.

1. Однолетник.
2. Двулетник.
3. Многолетник.

Г. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЛОДОНОШЕНИЯ.

1. Монокарпик.
2. Поликарпик.
3. Ремонтантное.

Д. ОТНОШЕНИЕ К УВЛАЖНЕНИЮ.

1. Ксерофит.
2. Мезофит.
3. Психрофит.
4. Гигрофит.
5. Гидрофит.

Е. СПОСОБ ПИТАНИЯ.

1. Автотроф.
2. Симбионт.
3. Сапрофит.
4. Полупаразит.
5. Паразит.

Ж. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ЛИСТЬЕВ.

1. Листопадное.
2. Вечнозеленое.

З. ПРИЗНАК РАУНКИЕРА.

1. Фанерофит.
2. Хамефит.
3. Гемикриптофит.
4. Криптофит.
5. Терофит.

Разграничивающиеся признаки, характеризующие жизненную форму, кодируются в баллах логически последовательной шкалы, а затем конкретные жизненные формы выражаются составленным кодом. У высших растений можно характеризовать восемь признаков (задание №4 «Классификация признаков жизненных форм высших растений»).

Каждая из перечисленных восьми шкал содержит от 3 до 8 баллов и отражает лишь один из признаков, которыми в совокупности характеризуется в данном случае жизненная форма растения.

По таблицам (шкалам) А-З жизненную форму, например, дуба черешчатого в пределах его зоны комфорта можно выразить восьмизначным числом 11422111, что означает: дерево (1), прямостоячее (1), многолетнее (4), поликарпик (2), мезофит (2), аутоотроф (1), листопадное (1), фанерофит (1). В донном восьмизначном шифре жизненной формы каждый признак занимает один разряд и свое определенное место (А Б В Г Д Е Ж З).

Пример: Ковыль перистый – код 51421123.

При отсутствии сведений по любому признаку на его месте в составном символе ставится ноль (0).

Список видов и иллюстрации в методическом пособии (приложение).

Задание 5. Пользуясь таблицей 7 «Распределение жизненных форм покрытосеменных растений в различных ботанико-географических зонах (по И.Г. Серебрякову)»

проанализируйте и законспектируйте выводы по соотношению жизненных форм в различных природных зонах.

Таблица 8.

Распределение жизненных форм покрытосеменных растений (в %) в различных ботанико-географических зонах (по И. Г. Серебрякову)

Жизненные формы растений	Типы растительности и районы исследования						
	Арктические тундры Зап. Таймыра	Кустарничковые тундры и лесотундры	Таяжная зона Приполярного Урала	Смешанные леса и луга Подмосковья	Дубравы и степи Курского гос. заповедника	Полупустыни Прикаспия	Песчаная пустыня Каракумов (по И. Г. Серебрякову)
Деревья	-	1,7	5,1	4,3	2,3	-	-
Кустарники	1,2	5,6	9,5	6,0	4,6	-	-
Кустарнички	3,8	5,6	6,3	3,1	0,7	-	-
Стланики	1,2	2,2	0,7	-	-	-	-
Подушки	11,8	5,6	-	-	-	-	-
Полукустарники	1,9	3,4	-	-	0,8	7,9	17,5
Стержнекорневые	13,1	5,6	2,1	5,6	17,2	29,3	0,8
Кистекорневые	18,1	23,0	25,3	30,8	34,8	21,7	2,5
Рыхлокустовые	17,5	17,4	15,0	15,8	15,2	1,5	-
Корневищные	21,9	20,8	30,2	25,3	14,8	6,6	0,8
Плотнокустовые	6,2	5,6	3,8	3,3	4,2	10,5	-
Луковичные и клубневые	1,9	2,2	0,6	2,8	2,8	10,5	9,1
Корнеотпрысковые	1,2	1,2	1,1	3,0	4,6	12	4,2
Монокарпики	-	-	-	-	-	-	63,3

Содержание отчета: отчет оформляется индивидуально каждым студентом в тетрадях, вручную аккуратным почерком, используя выделения подчеркиванием и цветом. Отчет по каждой теме должен включать следующие разделы: название лабораторной работы, цель работы, ход работы, содержащий упорядоченное изложение выполненных заданий, заполненные таблицы, картографический материал, ответы на вопросы, выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое жизненная форма?
2. Какие классификации жизненных форм растений вы знаете?
3. Какие классификации жизненных форм животных вы знаете?
4. Какие факторы, по вашему мнению, являются определяющими при распределении жизненных форм растений и животных?

Пояснения к теме:

Д. Н. Кашкаров, вводя понятие жизненной формы в зооэкологию, имел при этом в виду тип животного, находящийся в соответствии с окружающими условиями. Полагая, что в мире растений жизненная форма, прежде всего, определяется климатом, а последний имеет для животных меньшее значение, Д. Н. Кашкаров предлагал при классификации биоморф животных учитывать способ передвижения, место размножения и род пищи. В итоге им было предложено несколько классификаций жизненных форм животных: I – по отношению к климату (холоднокровные и теплокровные животные); II – по приспособлениям для передвижения (плавающие, роющие, наземные, лазающие, летающие); III – по отношению к влажности (влаголюбивые и сухолюбивые); IV – по роду пищи (растительныеядные, всеядные, хищные, трупоеды); V – по месту размножения (под землей, на поверхности земли, в ярусе трав, в кустарниках, на деревьях, в трещинах и дуплах).

Возможны подразделения животных и по некоторым другим экологическим признакам, Н. П. Наумов полагает, что можно говорить о жизненной форме «млекопитающее», «птица», «рыба», «насекомое» и т. п. Но это не жизненные формы, а морфофизиологические группы животных. К одной жизненной форме хорошего пловца, характеризующейся обтекаемой торпедообразной формой тела, принадлежат акула, ихтиозавр и дельфин, т. е. представители трех различных классов позвоночных животных, стоящие на разных ступенях филогенетической лестницы. И какая это жизненная форма «птица», когда в классе птиц мы имеем большое разнообразие приспособлений к обитанию в специфических условиях (вспомним хотя бы характерные особенности водных, болотных и многих других групп птиц). Общепринятое понятие «жизненная форма» Н. П. Наумов заменяет «экологическим типом», включающим представителей разных систематических групп, обладающих общими или сходными приспособлениями к условиям жизни.

Значение подобных классификаций состоит в том, что они позволяют по общему внешнему облику организма судить о его образе жизни и его потребностях в отношении факторов внешней среды. Однако уже попытки классификации жизненных форм всего растительного или животного мира, приводимые в соответствующих руководствах экологии растений и экологии животных, выглядят бледно, абстрактно и теряют практическое значение. Этим, видимо, объясняется отрицательное отношение некоторых ботаников и зоологов к самому понятию «жизненная форма», а также разноречивость в его определении и попытках найти практический смысл в его сохранении и применении.

Учение о жизненных формах представляет собой экологический аспект широко распространенного среди организмов биологического явления, называемого конвергенцией и изоморфизмом, параллельным развитием, параллелизмом, гомологическими рядами и т. п. В основе всех этих явлений лежит тот факт, что в сходных условиях у различных организмов появляются аналогичные изменения структурного и функционального порядка, неразрывно связанные между собой и отражающие результат влияния внешних условий.

Список используемой литературы

Перечень основной литературы:

1. Бабенко В.Г. Биogeография [Электронный ресурс]: курс лекций/ Бабенко В.Г., Марков М.В., Дмитриева В.Т.– Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2011. – 204 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26452>. – ЭБС «IPRbooks»

Перечень дополнительной литературы:

1. Артемьева, Е.А. Основы биogeографии: учебник / Е.А. Артемьева, Л.А. Масленникова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Министерство образования и науки РФ. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 304 с.: ил. - Библиогр.: с. 236-238. - ISBN 978-5-94655-228-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049>

2. Биogeография: практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 57 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481465>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Библиотека «Жизнь растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plant.geoman.ru>.
2. Биogeография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biogeography.ru>.
3. Географический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geo-site.ru>.
4. Живая природа и биоразнообразие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodat.ru>.

Лабораторная работа 4: Жизненные формы животных.

Цель: познакомиться с основными принципами построения и структурой классификаций жизненных форм растений и животных. Научиться распознавать жизненные формы растений и животных, кодировать и давать характеристику по признакам.

Задание 1. Ознакомиться с основными классификациями жизненных форм животных по характеру поведения, по способам передвижения, по отношению к влажности среды, по месту размножения Д.Н. Кашкарова используя опорный конспект. Классификации отобразите в тетрадях.

Опорный конспект.

К одной жизненной форме относят группы животных, имеющие общие черты строения, с близкими или сходными экологическими особенностями. Пока не разработана универсальная (общепринятая) классификация жизненных форм животных, основанная на комплексе признаков, поэтому их выделяют по отдельным характеристикам. Среди последних, важное место занимает среда обитания, особенности перемещения (передвижения), пищевой рацион. Теплокровные животные довольно независимы от влияния климата и этот фактор не используется в построениях жизненных форм животных.

Жизненные формы животных по характеру поведения (Д.Н. Кашкаров).

1. Холоднокровные (пойкилотермные).

- 1.1. Деятельные весь год.
- 1.2. Недеятельные часть года.
- 1.3. Летоспящие.
- 1.4. Зимоспящие.

2. Теплокровные (гомойотермные).

- 2.1. Оседлые.
 - 2.1.1. Деятельные весь год.
 - 2.1.2. Недеятельные часть года.
 - 2.1.2.1. Летоспящие.
 - 2.1.2.2. Зимоспящие
- 2.2. Сезонные.
 - 2.2.1. Гнездящиеся.
 - 2.2.2. Зимние.
 - 2.2.3. Летние.
 - 2.2.4. Пролетные.

Жизненные формы животных по способам передвижения (Д.Н. Кашкаров).

1. Плавающие.

- 1.1. Чисто водные.
 - 1. Нектон.
 - 2. Планктон.
 - 3. Бентос.
- 1.2. Полуводные.
 - 1. Ныряющие.
 - 2. Не ныряющие.
 - 3. Лишь добывающие из воды пищу.

2. Роющие.

- 1. Абсолютные землерои.
- 2. Относительные землерои.

3. Наземные.

- 1. Не делающие нор.
 - 1. Бегающие.

2. Прыгающие.
3. Ползающие.
1. Делающие норы.
 1. Бегающие.
 2. Прыгающие.
 3. Ползающие.
- 3.3. Животные скал.
4. *Древесные лазающие.*
 1. Не сходящие с деревьев.
 2. Лишь лазающие на деревья.
5. *Воздушные формы.*
 1. Добывающие пищу в воздухе.
 2. Высматривающие пищу с воздуха.

**Жизненные формы животных по отношению к влажности среды
(Д.Н. Кашкарров).**

1. Влаголюбивые.
2. Сухолюбивые.

Жизненные формы животных по месту размножения (Д.Н. Кашкарров).

1. Под землей.
2. На поверхности земли.
3. В ярусе трав.
4. В ярусе кустарников.
5. На ветвях деревьев.
6. В трещинах и дуплах.

Содержание отчета: отчет оформляется индивидуально каждым студентом в тетрадях, вручную аккуратным почерком, используя выделения подчеркиванием и цветом. Отчет по каждой теме должен включать следующие разделы: название лабораторной работы, цель работы, ход работы, содержащий упорядоченное изложение выполненных заданий, заполненные таблицы, картографический материал, ответы на вопросы, выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое жизненная форма?
2. Какие классификации жизненных форм растений вы знаете?
3. Какие классификации жизненных форм животных вы знаете?
4. Какие факторы, по вашему мнению, являются определяющими при распределении жизненных форм растений и животных?

Пояснения к теме:

Понятийный аппарат: жизненные формы Раункиера: фанерофит, хамефит, гемикриптофит, криптофит (геофит, гелофит, гидрофит) терофит; жизненные формы Серебрякова: дерево, кустарник, кустарничек, полукустарник, полукустарничек, травы, монокарпик, поликарпик, ремонтантное; по отношению к увлажнению: ксерофит, мезофит, психрофит, гигрофит, гидрофит; по способу питания: автотроф, симбионт, сапрофит, полупаразит, паразит; жизненные формы животных: пойкилотермные, гомойотермные.

Морфологический тип приспособления животного или растения к основным экологическим факторам местообитания и к определенному образу жизни называют жизненной формой организма.

Процентное распределение видов по жизненным формам Раункиер назвал биологическим (флористическим) спектром. Для разных зон и стран составлены биологические спектры, которые могут служить индикаторами климата.

Жизненные формы, доминирующие в том или ином сообществе, могут выступать индикаторами условий обитания.

Все жизненные формы – это результат естественного отбора в ходе эволюции. В результате внешних или внутренних причин одно сообщество может разделиться на два, при этом нарастают различия между популяциями одного вида или между близкородственными видами, такой процесс называется дивергенцией. У неродственных форм может вырабатываться внешнее сходство, если эти виды ведут идентичный образ жизни в аналогичных условиях среды. Этот процесс получил название конвергенции.

Комплекс экологических факторов, составляющий специфику любого местообитания, требует от населяющих это место организмов и комплекса специфических приспособлений. Поэтому в процессе исторического развития животные и растения приобрели специфические черты, затрагивающие особенности строения, обмена веществ, динамику жизненных процессов и т.п. Все эти особенности определяют внешний облик организмов. В природе можно часто видеть, как разные виды приспосабливаются к сходным условиям среды. Такие типы приспособления выражаются в определенном морфологическом строении организмов и называются жизненными формами.

Жизненная форма - внешний облик живых организмов, отражающий их приспособленность к определенным условиям среды. Разнообразные жизненные формы отражают отношение различных видов к среде обитания.

Варминг, сформулировавший понятие о жизненных формах растений, понимает под ними группы растений, вегетативное тело которых «находится в гармоническом сочетании с окружающим миром, среди которого проходит жизненный процесс растения от проростка до плодоношения и до смерти».

Варминг классифицировал жизненные формы по приспособлению растений к режиму влаги, Раункиер - по приспособлению к переживанию неблагоприятного времени года. Последнюю систему переработал И. Браун-Бланке, различающий: 1) терофиты (однолетники пустынь), 2) гидрофиты (водные), 3) геофиты (скрытые в почве), 4) гемикриптофиты (переживающие побеги имеют у самой поверхности земли), 5) хамефиты (поверхностные растения–стелющиеся травы и полукустарники), 6) фанерофиты (кустарники, деревья), 7) эпифиты.

Ботаниками было предложено много усовершенствований этой классификации.

Б. А. Келлер рекомендует понимать под жизненной формой «определенную систему экологических приспособлений, тесно связанную с организационным типом растения, с принадлежностью его к определенному классу, семейству, а часто и роду». Отмечая, что на разных путях эволюции природа растений приходила к различному решению одинаковых экологических задач (например, у злаков и бобовых выработались разные системы борьбы с засухой), Б. А. Келлер рекомендует выделять жизненные формы по двум совместным принципам-принадлежности к определенной систематической группе и экологическим свойствам.

М. В. Культиасов понимает жизненную форму «как совокупность растений, сходных по их исторически сложившимся приспособлениям к условиям существования, с помощью которых эти растения утверждаются в жизни и, размножаясь, прогрессируют», но какой-либо конкретной классификации не дает. «Для построения системы жизненных форм необходимо предпринять монографическое изучение морфологии вегетативных органов с точки зрения их филогенетического развития и с позиций экогенеза», – говорит этот автор.

Д. Н. Кашкаров, вводя понятие жизненной формы в зооэкологию, имел при этом в виду тип животного, находящийся в соответствии с окружающими условиями. Полагая, что в мире растений жизненная форма, прежде всего, определяется климатом, а последний имеет для животных меньшее значение, Д. Н. Кашкаров предлагал при классификации биоморф животных учитывать способ передвижения, место размножения и род пищи. В итоге им было предложено несколько классификаций жизненных форм животных: I – по отношению к климату (холонокровные и теплокровные животные); II – по приспособлениям для передвижения (плавающие, роющие, наземные, лазающие, летающие); III – по отношению к влажности (влаголюбивые и сухолюбивые); IV – по роду пищи (растительоядные, всеядные, хищные, трупоеды); V – по месту размножения (под землей, на поверхности земли, в ярусе трав, в кустарниках, на деревьях, в трещинах и дуплах).

Возможны подразделения животных и по некоторым другим экологическим признакам, Н. П. Наумов полагает, что можно говорить о жизненной форме «млекопитающее», «птица», «рыба», «насекомое» и т. п. Но это не жизненные формы, а морфофизиологические группы животных. К одной жизненной форме хорошего пловца, характеризующейся обтекаемой торпедообразной формой тела, принадлежат акула, ихтиозавр и дельфин, т. е. представители трех различных классов позвоночных животных, стоящие на разных ступенях филогенетической лестницы. И какая это жизненная форма «птица», когда в классе птиц мы имеем большое разнообразие приспособлений к обитанию в специфических условиях (вспомним хотя бы характерные особенности водных, болотных и многих других групп птиц). Общепринятое понятие «жизненная форма» Н. П. Наумов заменяет «экологическим типом», включающим представителей разных систематических групп, обладающих общими или сходными приспособлениями к условиям жизни.

Значение подобных классификаций состоит в том, что они позволяют по общему внешнему облику организма судить о его образе жизни и его потребностях в отношении факторов внешней среды. Однако уже попытки классификации жизненных форм всего растительного или животного мира, приводимые в соответствующих руководствах экологии растений и экологии животных, выглядят бледно, абстрактно и теряют практическое значение. Этим, видимо, объясняется отрицательное отношение некоторых ботаников и зоологов к самому понятию «жизненная форма», а также разноречивость в его определении и попытках найти практический смысл в его сохранении и применении.

Учение о жизненных формах представляет собой экологический аспект широко распространенного среди организмов биологического явления, называемого конвергенцией и изоморфизмом, параллельным развитием, параллелизмом, гомологическими рядами и т. п. В основе всех этих явлений лежит тот факт, что в сходных условиях у различных организмов появляются аналогичные изменения структурного и функционального порядка, неразрывно связанные между собой и отражающие результат влияния внешних условий.

Список используемой литературы

Перечень основной литературы:

1. Бабенко В.Г. Биogeография [Электронный ресурс]: курс лекций/ Бабенко В.Г., Марков М.В., Дмитриева В.Т.– Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2011. – 204 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26452>. – ЭБС «IPRbooks»

Перечень дополнительной литературы:

1. Артемьева, Е.А. Основы биogeографии: учебник / Е.А. Артемьева, Л.А. Масленникова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Министерство образования и науки РФ. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 304 с.: ил. - Библиогр.: с. 236-238. - ISBN 978-5-94655-228-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049>

2. Биogeография: практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 57 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481465>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Библиотека «Жизнь растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plant.geoman.ru>.
2. Биogeография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biogeography.ru>.
3. Географический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geo-site.ru>.
4. Живая природа и биоразнообразие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodat.ru>.

Лабораторная работа 5: Ареалогия. Понятие об ареале.

Цель: получить представление об ареале; ознакомиться с его типами, принципами проведения границ, возникновении и эволюции. Научиться определять и сравнивать различные типы ареалов.

Задание 1. Используя разные методы изображения ареалов (контурный, значковый, сеточный, комбинированный), на основе ФГАМа и географического атласа России нанести на контурную карту ареалы видов животных и растений различных типов: сплошного, дизъюнктивного.

Задание 2. Выберите из нижеперечисленных географических объектов те, которые, по вашему мнению, должны быть богаты эндемичными видами организмов. Обоснуйте в каждом случае свою точку зрения.

1 – Гавайские острова; 2 – Австралия; 3 – Марианская впадина; 4 – Западно-Сибирская низменность; 5 – озеро Байкал; 6 – пустыня Сахара; 7 – Кавказские горы, 8 – Тихий океан, 9 – Новая Зеландия, 10 – Горы Средней Азии, 11 – остров Мадагаскар.

Задание 3. Выберите из нижеперечисленных представителей животных и растений космополитов (а), эндемиков (б):

1 – Homo sapiens; 2 – подорожник большой; 3 – комодский варан; 4 – клоп постельный; 5 – таракан рыжий; 6 – лебеда белая, 7 – уссурийский тигр; 8 – американский опоссум; 9 – серая крыса, 10 – домовая мышь; 11 – рогоз узколистный, 12 – мидия съедобная; 13 – береговая ласточка; 14 – байкальская нерпа; 15 – жужелица крымская, 16 – западнокавказский тур, 17 – папоротник орляк, 18 – касатка; 19 – крапива двудомная; 20 – сурепка обыкновенная.

а)

б)

Задание 4. Нижеперечисленные виды растений относятся к палеоэндемикам или неоэндемикам:

1 - секвойя, 2 - эвкалипт, 3 - гинго.

Задание 5. Расставьте соответствие между видами растений и животных с их типичными местообитаниями. Результаты оформить в виде таблицы (табл. 9).

Виды животных и растений: утконос, крапива двудомная, гинго билоба, исполинский коилбри, виктория амазонская, антилопа гну, северный олень, рододендрон кавказский.

Местообитания: эндем Кавказа, палеоэндемик Восточной Азии, западная часть Южной Америки, эндем Австралии, эндем Амазонской низменности, африканская саванна, тундра Евразии и Северной Америки, космополит.

Таблица 9.

Местообитания типичные для определенных видов животных и растений

Наименование вида	Типичное местообитание

Задание 6. Пользуясь описанием распространения скопы и малины на территории России, нанесите на контурную карту границы их ареалов распространения.

Указания к выполнению задания.

1. Внимательно прочитайте описание распространения скопы на территории России.

2. Пользуясь географическим атласом России и описанием, нанесите на контурную карту границы распространения данного вида.

3. Обозначьте очерченный на контурной карте ареал штриховкой.

4. Сделайте вывод о характере ареала.

Описание границы распространения скопы.

Северная граница ареала проходит по северным границам Кольского полуострова, между Белым морем и Уралом по 67° с.ш., в бассейне Оби по 66° с.ш., в пределах Среднесибирского плоскогорья по 64° с.ш., верховьям бассейна Колымы и северной части Камчатского полуострова. Южная граница проходит по Республике Беларусь, Тверской области, дельте Волги, северной границе Казахстана, Алтаю. Далее по всей границе Российской Федерации до Приморья.

Описание границы распространения малины.

Малина обыкновенная - евро-сибирский вид с разорванным ареалом, основной участок которого охватывает лесную и прилегающие районы лесостепи зоны европейской части России и западной Сибири. Островные участки ареала известны в горных лесах Талыша (38° с.ш.), Большого и Малого Кавказа. Северная граница ареала начинается на Кольском полуострове (68° с.ш.) и проходит в широтном направлении по северу европейской части России, пересекая устье Печеры и нигде не опускаясь южнее 65° с.ш. На Уральских горах граница вновь поднимается до 68° с.ш., откуда постепенно идет к северу, где в устье Енисея известны самые северные местообитания малины (70° с.ш.).

Восточная граница ареала проходит по правому берегу Енисея, смещаясь к востоку по Нижней Тунгуске и Ангаре, затем, пересекая Ангару (на 100° в.д.), граница резко поворачивает на юго-запад и проходит по Саянам к истокам Енисея (92° в.д. и 53° с.ш.). На Алтае граница вновь значительно перемещается к югу, где около 50° с.ш. известны самые южные местообитания малины в Сибири. Самое восточное местообитание *Rubus idaeus* - устье Киренги притока Лены (107° 30' в.д.). Южная граница ареала в Сибири идет вдоль государственной границы России, а западнее - по остепненным сосновым лесам прииртышского Казахстана. От Семипалатинска граница отклоняется к северу, проходя южнее Омска, пересекая среднее течение Ишима и Тобола. От Челябинска граница опускается до 52° с.ш. и примерно по этой же широте пересекает Урал, Волгу и Дон, достигая Харькова, проходит южнее Днепропетровска на Кишинев и уходит за границу СНГ. Отдельные местонахождения известны в горах Крыма, близ Донецка, в низовьях Дона и Волги, в горах Центрального Казахстана, Тарбагатай и Алайского хребта (41° с.ш.).

Задание 7. На интерактивной доске, на карту мира, используя таблицу 10 и 11, нанесите ареалы распространения дуба черешчатого и русской выхухоли, сделайте выводы о типе ареала, его границах.

Таблица 10.

Районы распространения дуба черешчатого

Вид растения	Районы распространения
Дуб черешчатый	Вся Западная Европа, включая Британские острова, до 50-60 град. с. ш. в Швеции и до 63 град. с. ш. - в Норвегии, северные Пиренеи, на Апеннинском полуострове (кроме самого юга), Балканский полуостров (кроме юга), в восточной Европе - южнее С.-Петербурга, через Таллинн, южнее Вологды, через Киров, южнее Перми - до Уральских гор, вдоль западного склона - до Оренбурга, через Саратов, Волгоград, Новочеркасск, устье Днепра, включая Крым и Северный Кавказ.

Таблица 11.

Районы распространения границ русской выхухоли

Вид животных	Районы распространения границ
--------------	-------------------------------

Выхухоль русская	Вдоль р. Кубань, восточнее г. Краснодара, в низовье р. Северский Донец, через гг. Воронеж, Москва, Ярославль, вдоль Горьковского и Куйбышевского водохранилищ, южнее г. Екатеринбурга до слияния рек Тура и Тобол, вдоль средней части р. Урал, Волго-Ахтубинской поймы, нижнее Поволжье до г. Волгоград
---------------------	--

Содержание отчета: отчет оформляется индивидуально каждым студентом в тетрадях, вручную аккуратным почерком, используя выделения подчеркиванием и цветом. Отчет по каждой теме должен включать следующие разделы: название лабораторной работы, цель работы, ход работы, содержащий упорядоченное изложение выполненных заданий, заполненные таблицы, картографический материал, ответы на вопросы, выводы.

Контрольные вопросы:

1. Какие ареалы называют космополитными? Приведите примеры.
2. Какие ареалы называют эндемичными? Приведите примеры.
3. Какие ареалы называют дизъюнктивными. Дайте понятия основным видам дизъюнктивных ареалов: биполярные, циркумполярные, пантропические, амфи-бореальные, аркто-альпийские, бореально-монтанные, амфиоцифические, амфиатлантические. Приведите примеры таких ареалов.
4. Какие причины могут приводить к разрывам сплошного ареала?
5. Назовите основные способы изображения ареалов на карте.

Пояснения к теме:

Понятийный аппарат: ареал, ареалогия; сплошной ареал, дизъюнктивный ареал; картографирование ареалов: контурный, точечный (значковый), сеточный и комбинированный способы; границы ареалов: транзитивные границы, прогрессивные, регрессивные и стативные границы; типология ареалов: космополитный, плурирегиональный, региональный, биполярный, циркумполярный, эндемичный ареал, эндемик, неоэндемик, палеоэндемик, реликт, викариант, центр таксономического разнообразия, ценоареал.

Ареал - поверхность (биохора) суши или моря, в пределах которой распространен тот или иной вид или род растений, животных. Различаются естественные и искусственные (ограниченные, расширенные или созданные человеком) ареалы. Центр ареала - исходный (первичный или вторичный) регион расселения вида (или рода). В ареале рода кроме центра могут быть выявлены области большей или меньшей видовой насыщенности, а в ареале вида - область наибольшего формообразования. В экстремальных условиях на границах ареала (иногда и во внутренних частях его) могут появляться гомозиготные формы вида. Первичный ареал представляет собой цельное пространство. Изменяется ареал вследствие расселения вида или его гибели на части территории. Реликтовые ареалы - остатки гораздо более обширных ареалов древнего вида или рода. Разъединенные (дизъюнктивные) ареалы вида или рода представлены двумя или более изолированными территориями.

Структура ареала. Многообразие мест происхождения, возраста и факторов, лимитирующих существование таксонов, является причиной необычайного разнообразия протяженности и конфигурации их ареалов. Можно, однако, выделить ряд типов ареалов, различающихся по своим характеристикам.

Космополитные ареалы, т.е. те ареалы, которые покрывают большую часть обитаемых зон Земли. Частота распространения этого типа возрастает с повышением ранга таксономических единиц. Космополитны многие отряды и семейства и, напротив, роды и виды много реже бывают относительно космополитны. Для них более подходит наименование «семикосмополиты» (полукосмополиты).

Циркумконтинентальные и циркумокеанические ареалы – это ареалы, занимающие совокупность земель или океанов, ограниченную какими-то широтными пределами. Двигаясь

с севера на юг, можно выделить: 1) циркумполярные бореальные ареалы, 2) циркумконтинентальные ареалы умеренных широт северного полушария, 3) пантропические ареалы, 4) циркумконтинентальные южные (циркумаустральский ареал).

С эволюционной точки зрения эндемизм может быть результатом двух совершенно разных процессов, которые необходимо различать.

1. Палеоэндемики (реликтовые или консервативные эндемики) представляют собой древние формы, ареал которых, первоначально весьма обширный, постепенно сократился под влиянием ухудшавшихся климатических условий или из-за конкуренции с более приспособленными видами. Такие виды обладают архаическими чертами, чаще всего занимают обособленное положение в классификации организмов и вытеснены в среду, где конкуренция слабая. Условия их выживания очень ненадежны, и многие из них были уничтожены или находятся на пути к исчезновению из-за интродукции заносных видов или вмешательства человека.

Материковые острова, длительное время находящиеся в изоляции, образуют большей частью территории развития консервативного эндемизма. Хорошим примером этому служат Австралия, Новая Зеландия, Гавайские острова, Мадагаскар, Канарские острова. Напротив, для океанических островов, которые недавно образовались и никогда не были связаны с материком, эндемизм не характерен (Полинезия, Мальдивы).

Что же касается островов, подобных Британским, то на них могут существовать некоторые неоэндемики.

Реликтовому эндемизму благоприятствуют также изолированные горные цепи. Гинкго, покрывавшее в третичном периоде все континенты, сохранилось сейчас в горах внутреннего Китая. Секвойи, некогда произраставшие и в Европе, локализованы в прибрежной калифорнийской горной цепи Северной Америки.

В верхнем поясе сахарских массивов Аххагар и Тассилин-Аджер (юг Алжира), изолированность которых усиливается аридностью области, эндемичны соответственно 40 и 60% растений.

2. Неоэндемики, которые называют молодыми или прогрессивными эндемиками, – недавнего и локального происхождения и отличаются от родительских форм лишь некоторыми второстепенными чертами, что позволяет возвести их в ранг подвида (отсюда термин «микроэндемики»). Они принадлежат к эволюционирующим родам, сохранению новых форм внутри которых благоприятствует генетический или географический барьер. Например, сиви, обитающие в озерах Британии и Центральной Европы, представлены в каждом озере различными формами. На недавно изолированных Британских островах велик процент неоэндемиков среди наземной фауны (белка, отличающаяся от континентальной формы более светлым мехом, и землеройка, также несколько отличная от континентальной формы. Континентальные типы птиц представлены на островах особыми расами (ирландская синица, шотландский клест).

Викарирующие ареалы

Викарированием называется замещение таксономической единицы близкой единицей, происходящее либо в одинаковых местообитаниях двух соседних регионов, либо в различных местообитаниях, расположенных на одной и той же территории. В первом случае – это хронологическое или географическое викарирование; во втором – экологическое викарирование. Пример первого – оливковое дерево из Средиземноморья, дикая форма которого замещена в горных массивах Сахары очень близким видом. Пример второго – два вида альпийских рододендронов. Один приурочен к известняковому субстрату, а другой на нем не встречается.

Дизъюнктивные (разорванные) ареалы. На картах крупного масштаба ареалы часто имеют прерывистый характер. На периферии ареала могут быть островки меньшего размера. В этом случае говорят о расчлененных (фрагментированных) ареалах. Если же элементы ареала сильно удалены друг от друга, то это разорванный, разъединенный или дизъюнктивный ареал.

Разъединение чаще всего наступает из-за фрагментации первоначально сплошного ареала, которая возникает под влиянием климатических изменений или изменений конфигурации суши и моря, или конкуренции со стороны новых форм.

Причины ограничения ареалов. Такие причины имеют разнообразную природу:

1. Основной причиной является географический барьер. Эффективность морских барьеров зависит от способов перемещения видов, наличия океанических островов и островных цепочек, прорытия каналов через узкие перешейки. Для обитателей суши барьером служит рельеф (например, Гималаи – непроходимая стена для многих видов, обитающих на низких высотах; широкие реки часто не могут преодолеваются многими крупными млекопитающими; даже крупные лесные массивы являются барьером для животных открытых местообитаний).

2. Границы ареала во многих случаях обусловлены климатическими условиями.

3. В ряде случаев конфигурация ареала определяется неблагоприятным субстратом. Так, распространение видов ряда высших растений, обитающих на известняковых почвах, останавливается в зоне контакта с почвами, богатыми кремнием, и наоборот.

4. В локализации видовых ареалов существенную роль играют взаимовлияния организмов под общим названием биотических факторов. Если вид строго локализован в определенной формации, то его ареал тесно связан с судьбой этой формации.

5. Для объяснения образования эндемичных, викарирующих и разьединенных ареалов обязательно нужно учитывать исторические факторы.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы:

1. Бабенко В.Г. Биогеография [Электронный ресурс]: курс лекций/ Бабенко В.Г., Марков М.В., Дмитриева В.Т.– Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2011. – 204 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26452>.– ЭБС «IPRbooks»

Перечень дополнительной литературы:

1. Артемьева, Е.А. Основы биогеографии: учебник / Е.А. Артемьева, Л.А. Масленникова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Министерство образования и науки РФ. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 304 с.: ил. - Библиогр.: с. 236-238. - ISBN 978-5-94655-228-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049>

2. Биогеография: практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 57 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481465>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Библиотека «Жизнь растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plant.geoman.ru>.

2. Биогеография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biogeography.ru>.

3. Географический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geo-site.ru>.

4. Живая природа и биоразнообразие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodat.ru>.

Лабораторная работа 6: Флористическое районирование Земли.

Цель: получить представление о флористическом делении Земли. Изучить важнейшие признаки флористических царств, их географическое положение, особенности флористического состава.

Задание 1. Запишите в тетрадь и запомните единицы флористического районирования и принципы их выделения (табл. 12).

Таблица 12.

Единицы флористического районирования и принципы их выделения

Единица флористического районирования	Основы выделения единиц разных рангов
Царство – высшая единица флористического районирования	Максимальное своеобразие флоры в целом и наличие эндемичных таксонов высокого ранга (семейств, подсемейств) в сочетании с очень большим числом эндемиков родового и видового рангов.
Область	Набор характерных семейств, занимающих лидирующее положение, высокий родовой и видовой эндемизм
Провинция, округ, район	Особенности флористического состава

Задание 2. Вычертить в тетради таблицу «Флористические царства суши» А.Л. Тахтаджана (табл. 13).

Таблица 13.

Флористические царства суши		
Царство	Подцарство	Область
Голарктическое	Бореальное	1. Циркумбореальная
		2. Восточноазиатская
		3. Атлантическо-североамериканская
		4. область Скалистых Гор
	Древнесредиземноморское	1. Макаронезийская
		2. Средиземноморская
		3. Сахаро-Аравийская
		4. Ирано-Туранская
	Мадреанское	1. Мадреанская
Палеотропическое	Индо-Малезийское	1. Индийская
		2. Малезийская
		3. Индокитайская
		4. Папуасская
		5. Фиджийская
	Африканское	1. Судано-Замбезийская
		2. Гвинео-Конголезская
		3. Карру-Намиб
		4. о-в Св.Елены и Вознесения
	Мадагаскарское	1. Мадагаскарская
Неотропическое	Полинезийское	1. Полинезийская
	Новокаледонское	2. Гавайская
		1. Новокаледонская
	-	1. Карибская
		2. Гвианского нагорья
		3. Амазонская
		4. Бразильская
		5. Андийская
		1. Хуан-Фердинандская
		2. Чилийско-Патагонская
		3. Субантарктических о-вов
Голантарктическое	-	4. Новозеландская

Австралийское	-	1. Северо-восточноавстралийская
		2. Юго-западеоавстралийская
		3)Центральноавстралийская
Капское	-	1. Капская

Задание 3. Нанести на контурную карту мира основные подразделения (царства, подцарства, области) флористического районирования А.Л. Тахтаджана (рис.6). Выучить уметь показывать на карте.

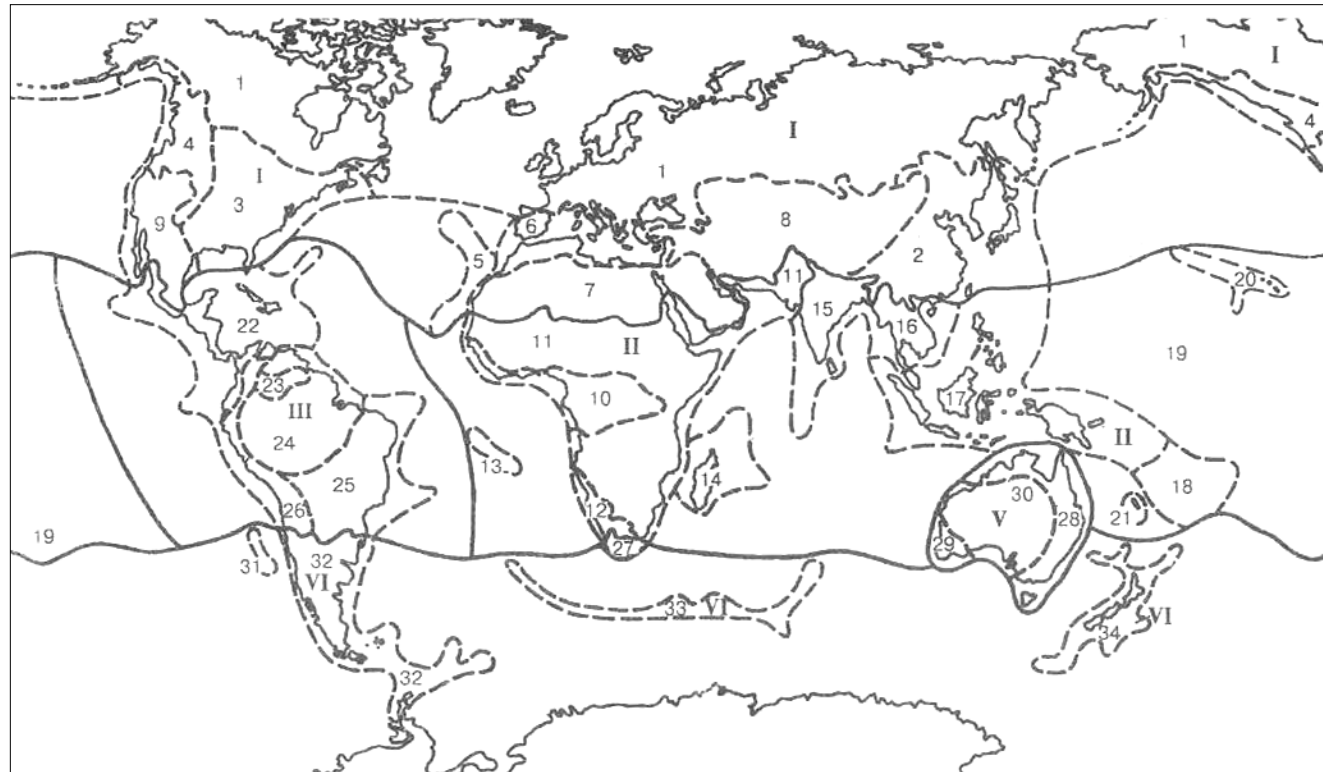


Рис.6. Флористическое районирование Земли (Тахтаджян А.А.).

— — границы царств; ---- — границы областей

I – Голарктическое царство. Области: 1 – Циркумбореальная; 2 – Восточноазиатская; 3 – Атлантическо-Североамериканская; 4 – Скалистых гор; 5 – Макаронезийская; 6 – Средиземноморская; 7 – Сахаро-Аравийская; 8 – Ирано-Туранская; 9 – Мадреанская;

II – Палеотропическое царство. Области: 10 – Гвинео-Конголезская; 11 – Судано-Замбезийская; 12 – Карру-Намиб; 13 – островов Св. Елены и Вознесения; 14 – Мадагаскарская; 15 – Индийская; 16 – Индокитайская; 17 – Малазийская; 18 – Фиджийская; 19 – Полинезийская; 20 – Гавайская; 21 – Новокаледонская;

III – Неотропическое царство. Области: 22 – Карибская; 23 – Гвианского нагорья; 24 – Амазонская; 25 – Бразильская; 26 – Андийская;

IV – Капское царство. Области: 27 – Капская;

V – Австралийское царство. Области: 28 – Северо-восточноавстралийская; 29 – Юго-западноавстралийская; 30 – Центральноавстралийская;

VI – Голантарктическое царство. Области: 31 – Хуан-Фернандесская; 32 – Чилийско-Патагонская; 33 – субантарктических островов; 34 – Новозеландская.

Задание 4. Пользуясь презентационным материалом, литературными источниками и опорным конспектом, познакомится с эндемичными представителями растительности основных флористических подразделений районирования. На основе полученных данных заполнить таблицу 14.

Таблица 14.

Флористические регионы суши					
	Царство	Подцарство	Область	Географическое положение	Эндемичные таксоны

Опорный конспект:

Флористические царства

Голарктическое царство

Голарктическое царство самое большое по территории царство, состоящее из 3 подцарств, и 9 областей. Занимает более 1/2 всей суши. Расположено в северном полушарии, граничит с Палеотропическим царством. Формирование флор Голарктики происходило под воздействием четвертичных оледенений, сложных процессов орогенеза, усиления засушливости климата. На территории царства очень разнообразны типы ландшафтов и климатов, от пустынь до лесов и тундр.

Флоры отдельных областей связаны между собой, имеют общее происхождение, несмотря на большую протяженность и разьединенность отдельных его частей. В составе голарктической флоры – 40 эндемичных семейств, монотипная флора: гинговые, сусаковые, адоксовые, мускусные. Характерные семейства: розоцветные, бобовые, зонтичные, ивовые, березовые, мотиковые, норичниковые, губоцветные, сложноцветные.

Много отдельных эндемичных родов и видов: чесночница, сныть, медуница, гнездовка, кукушник. Характерные роды: лунник оживающий (крестоцветный), сныть, пульманария, гнездовка, гимнадения, хамиропсийская пальма. Широко представлены магнолиевые, лавровые, лютиковые, ивовые, крестоцветные, буковые, березовые, чайные, розоцветные, колокольчиковые, сложноцветные (астровые), зонтичные, губоцветные, ирисовые, осоковые, злаковые и другие. Из хвойных наиболее распространены сосновые, кипарисовые.

Палеотропическое царство

Палеотропическое царство занимает второе место по площади и первое – по богатству и разнообразию видов. Включает 5 подцарств, 12 областей.

Палеотропическое царство занимает Африку к югу от северного тропика, юго-западную часть Аравии, Индостан, южные части Китая, Филиппины, Малайский архипелаг, Новую Гвинею, Новую Зеландию и острова Тихого океана. Флора богата и сильно дифференцирована, что обусловлено значительной островным характером и расчленённостью суши.

В составе флоры ведущие места принадлежат преимущественно пантропические семейства – широко распространены пальмы, тутовые, молочайные, мареновые, мимозовые, цезальпиниевые, миртовые, меластомовые, акантовые, ароидные, страстоцветные, никтагиновые, миртовые, молочайные, паслёновые, банановые. Большинство из них представлены специфическими родами и группами. Широко представлены в видовом отношении семейства: злаковые, осоковые, бамбуковые, мотыльковые, сложноцветные, орхидные.

Для данной области характерен целый ряд эндемичных семейств: двукрылоплодные (Dipterocarpaceae), пандановые (Pandanaeae), раффлезиевые (Rafflesiaceae), непентесовые (Nepenthaceae). Из эндемичных родов следует отметить ротанговые пальмы-лианы (Calamus), пальмы-кариота (Caryota), арека (Areca), орхидеи рода дендробиум.

Неотропическое царство

Неотропическое царство расположено целиком в Новом Свете, занимает Южную и Центральную Америку, включает 5 областей. Флора его имеет общее происхождение с

палеотропической, о чём говорит наличие многих общих видов, родов и семейств растений. Для обоих царств характерны бромелиевые, анноновые, лавровые, страстоцветные, ризофоровые, миртовые, орхидные, пальмы и многие другие.

Неотропическая флора насчитывает примерно 30 эндемичных семейств, а также множество эндемичных родов и видов, поскольку длительное время развивалась и обособленно. Эндемичны канновые, настурциевые, циклоцветные, маркгравиевые, бромелиевые (ананасовые), агавовые, кактусовые.

Богато представлены орхидные. Велико разнообразие пальм.

Капское царство

Капское царство самое маленькое из флористических царств земли, расположено на крайнем юге Африки. Включает 1 область. Характеризуется высокой степенью эндемизма. Флора насчитывает 9 тыс. видов, из которых 90% – эндемики, 240 родов, из которых 210 – эндемичные. Встречается целый ряд эндемичных семейств: Grubbiaceae, Roridulaceae, Bruniaceae, Rapaecaeae, Greyiaceae, Geissolomataceae, Retziaceae и родов: вереск, солнечник, протей, серебряное дерево, пеларгония, крестовник, амариллис, фрезия, гербера, бовей, гладиолус, кливия, плюмбаго, спаржа, цмин.. Наиболее характерны также другие семейства сложноцветные, вересковые, бобовые.

Австралийское царство

Австралийское царство занимает континент Австралию и близлежащие острова. В состав царства входят 3 области.

Флора царства характеризуется высоким эндемизмом. Континент располагался на большом удалении от других материков, развивался обособленно.

Здесь встречается ряд эндемичных семейств (13 семейств), например: давидсониевые, брунониевые; около 570 эндемичных родов: эреморфила, калитрис, дарвиния, мирбелия и др. и 80% видов. Яркая особенность флоры – полиморфность родов, когда род насчитывает множество видов. Например, только род эвкалипта (сем. миртовых) насчитывает 525 видов.

Для Австралийского царства типичны акация и банксия. Род акации насчитывает 500 видов. Наибольшую роль во флоре Австралийского царства играют злаковые, бобовые (более 1000 видов), орхидные, сложноцветные, миртовые, протейные. Ряд семейств вообще отсутствует (чайные, розоцветные, бамбуки). Некоторые семейства являются общими с Латинской Америкой такие, как араукариевые, подокарповые, протейные, рестионовые и др.

Голантарктическое царство

Голантарктическое царство объединяет несколько удаленных друг от друга флористических областей земного шара и охватывает Новую Зеландию с примыкающими к ней островами, крайний юг Южной Америки, субантарктические острова и Антарктиду. Включает 4 области.

Голантарктическое царство – флористически наименее богатое из всех, тем не менее, характеризуется достаточно большим родовым и видовым эндемизмом. Оно насчитывает 10 эндемичных семейств: лакторисовые (Lactoridaceae), гомортеговые (Gomortegaceae), гекторелловые (Hectorellaceae), галофитовые (Halophytaceae), экстоксиковые (Aextoxicaceae), Tribelaceae, гризелиниевые (Griselinaceae), мизодендровые (Misodendraceae) и альсевосмиевые (Alseuosmiaceae).

Несмотря на значительную удалённость областей друг от друга, они имеют ряд общих родов и видов; разорванный ареал их свидетельствует, тем не менее, об общности происхождения. К эндемичным для этого царства родам относятся, например, лаурелия (Laurelia), колобантус (Colobanthus), эукрифия (Eucryphia), азорелла (Azorella), псевдопанакс (Pseudopanax), тетрахондра (Tetrachondra), селлера (Sellera), ростковия (Rostkovia).

Задание 5. Пользуясь картой фитогеографического районирования (и заполненной таблицей 14, дать характеристику одной из флористических областей по выбору преподавателя, по следующему плану:

1. Название области;
2. Подобласти, входящие в ее состав;
3. Географическое положение;
4. Краткая характеристика растительности (природные зоны);
5. Характерные представители растительности;
6. Наличие эндемиков.

Пояснения к теме:

Понятийный аппарат: флора, растительность, флористическое районирование, флористическое царство, флористическая область автохтонные виды, аллохтонные виды.

Принципы выделения фаунистических и флористических регионов.

1. Систематические группы, на основании которых проводится выделение фаунистических или флористических регионов, должны иметь широкое распространение и, следовательно, они должны быть достаточно крупными таксонами.

2. Распространение систематических групп, на основании которых осуществляется выделение флористических и фаунистических регионов, должно быть достаточно хорошо изученным.

3. При выделении регионов различного порядка вплоть до областей и царств необходимо опираться на таксоны разного ранга: от классов и подклассов до видов и подвидов, отдавая при этом предпочтение таксонам более высокого уровня.

4. При выделении регионов отрицательная характеристика (отсутствие) какого-либо таксона зачастую бывает не менее важной, чем положительная (присутствие).

Флористическое районирование – районирование поверхности Земли на соподчинённые регионы, отличающиеся особенностями флористического состава. Крупнейшими единицами флористического районирования являются царства, подцарства, области, подобласти, провинции, округа.

Английский ботаник Роналд Гуд (1896-1992) идентифицировал шесть флористических царств, позднее это деление уточнил и детализировал советский ботаник Армен Тахтаджян (1910-2009). В наиболее распространённой системе районирования Тахтаджяна выделяется 6 флористических царств и 35 областей.

Под флорой понимают исторически сложившуюся совокупность растительных организмов на определённой территории. Причём не просто совокупность растений, но прежде всего - их видовой состав. Говоря о флоре, прежде всего, имеют в виду именно количество видов и их родственные связи, а также изменения видового состава с течением времени. Это понятие достаточно узкое, оно входит в понятие растительности как подчинённая категория.

Растительность же (иначе говоря, растительный покров) - это совокупность всех растительных организмов на определённой территории, причём под растительностью понимают не только видовой состав растений (хотя он тоже учитывается), но прежде всего численность определённых экологических групп, их общую биомассу и характер взаимодействия между собой и со средой обитания, а также таксономические связи. Таким образом, это намного более общее понятие, дающее представление о растениях конкретной местности. Нередко под растительностью понимают совокупность фитоценозов (растительных сообществ) на данной территории.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы:

1. Бабенко В.Г. Биogeография [Электронный ресурс]: курс лекций/ Бабенко В.Г., Марков М.В., Дмитриева В.Т.– Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2011. – 204 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26452>. – ЭБС «IPRbooks»

Перечень дополнительной литературы:

1. Артемьева, Е.А. Основы биогеографии: учебник / Е.А. Артемьева, Л.А. Масленникова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический

университет имени И.Н. Ульянова», Министерство образования и науки РФ. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 304 с.: ил. - Библиогр.: с. 236-238. - ISBN 978-5-94655-228-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049>

2. Биogeография: практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 57 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481465>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Библиотека «Жизнь растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plant.geoman.ru>.
2. Биogeография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biogeography.ru>.
3. Географический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geo-site.ru>.
4. Живая природа и биоразнообразие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodat.ru>.

Лабораторная работа 7: Фаунистическое районирование Земли.

Цель: получить представление о фаунистическом делении Земли. Изучить важнейшие признаки фаунистических царств, географическое положение, особенности фаунистического состава.

Задание 1. Вычертить в тетради таблицу «Фаунистические царства суши» Н.Н. Дроздова (табл. 15).

Таблица 15.

Фаунистические царства суши		
Царства	Области	Подобласти
Арктогея	Голарктическая	1. Сонорская
		2. Канадская
		3. Арктическая
		4. Евро-Сибирская
		5. Средиземноморская
		6. Центральноазиатская
		7. Восточноазиатская
Палеогея	Эфиопская	1. Западноафриканская
		2. Восточноафриканская
		3. Капская
		4. Мадагаскарская
	Индо-Малайская	1. Индийская
		2. Малайская
		3. Полинезийская
		4. Гавайская
Неогея	Неотропическая	1. Чилийская
		2. Бразильская
		3. Центральноамериканская
		4. Антильская
Нотогея	Австралийская	1. Материковая
		2. Папуасская
	Антарктическая	1. Новозеландская
		2. Южная
		3. Патагонская

Задание 2. Нанести на контурную карту мира основные подразделения (царства, области) фаунистического районирования Н.Н. Дроздова (рис.7). Знать, уметь показывать на карте.

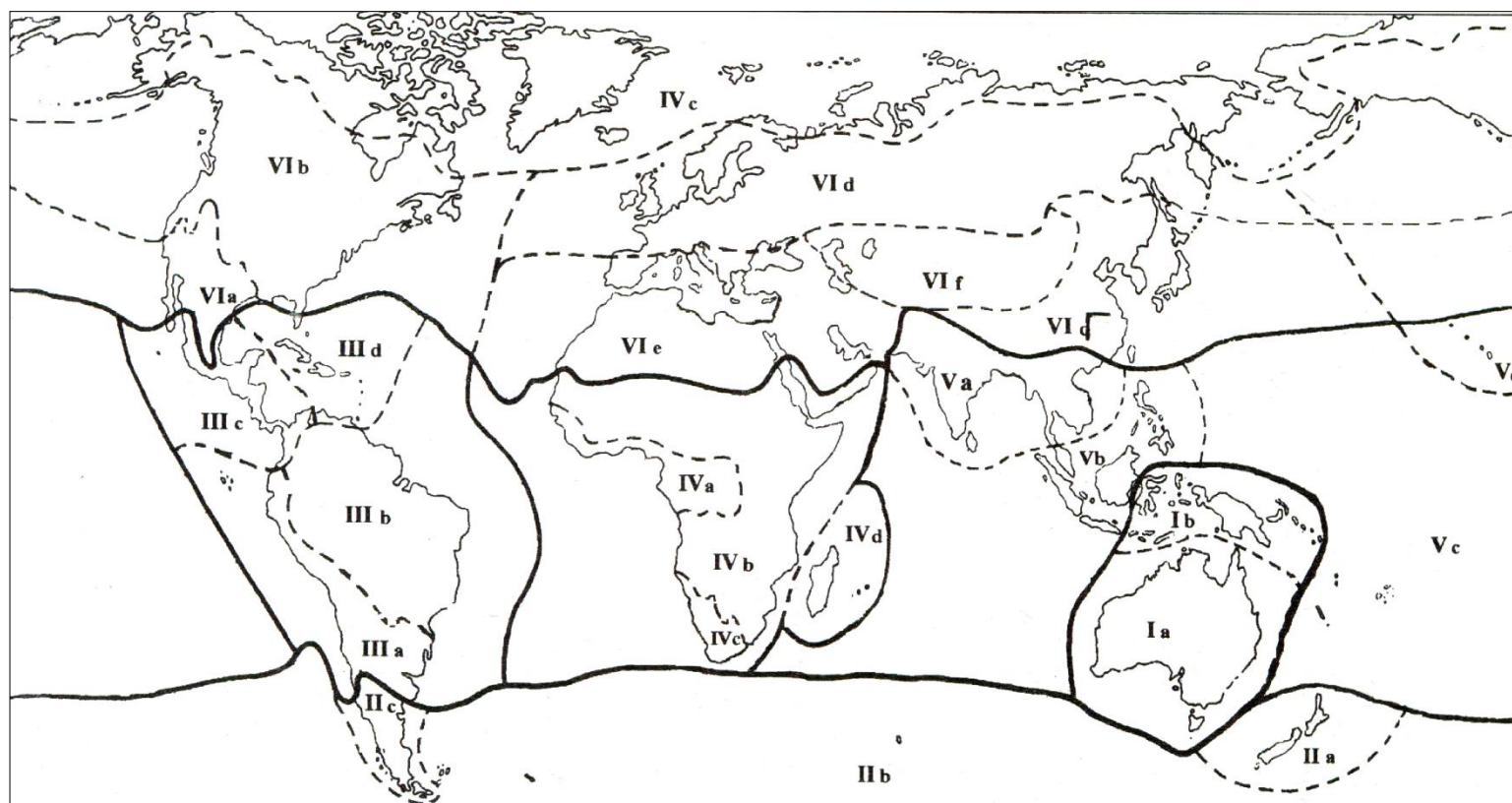


Рис.7. Фаунистическое районирование Земли (Дроздов Н.Н.).

— — границы областей; ---- — границы подобластей

I – Австралийская область. Подобласти: Ia – Материковая, Ib – Папуасская;

II – Антарктическая область. Подобласти: IIa – Новозеландская, IIb – Южная, IIc – Патагонская;

III – Неотропическая область. Подобласти: IIIa – Чилийская, IIIb – Бразильская, IIIc – Центральноамериканская, IIId – Антильская;

IV – Эфиопская область. Подобласти: IVa – Западноафриканская, IVb – Восточноафриканская, IVc – Капская, IVd – Мадагаскарская;

V – Ориентальная (Индо-Малайская) область. Подобласти: Va – Индийская, Vb – Малайская, Vc – Полинезийская, Vd – Гавайская;

VI – Голарктическая область. Подобласти: VIa – Сонорская, VIb – Канадская, VIc – Арктическая, VIe – Евро-Сибирская, VIe – Средиземноморская, VIg – Центральноазиатская, VIg – Восточноазиатская.

Задание 3. Пользуясь презентационным материалом, литературными источниками и опорным конспектом познакомится с эндемичными представителями животного населения основных фаунистических подразделений районирования. На основе полученных данных заполнить таблицу 16.

Таблица 16.

Фаунистические регионы суши				
	Царство	Область	Географическое положение	Эндемичные таксоны

Опорный конспект:

Фаунистические царства

Царство Палеогей

Царство Палеогей занимает главным образом тропические районы Восточного полушария.

Для Палеогей характерны группы животных древней фауны Гондваны – ее Бразильско-Африканского континента: страусы, двоякодышащие рыбы, черепахи, хоботные, человекообразные обезьяны, хищники и другие.

В составе Палеогей выделяют две фаунистические области, с характерными эндемичными таксонами:

Эфиопская область занимает большую часть африканского материка, кроме севера (граница проходит по южной окраине Сахары), а также Мадагаскар с прилегающими к нему островами. Эндемичны или почти эндемичны лемуры, руконожка, прыгунчики, выдровые землеройки, тенреки, гиены, шипохвостые белки, даманы, бегемоты, жирафы, трубкозубы. Для области характерно чрезвычайное разнообразие копытных. Велико разнообразие антилоп, обильны зебры, жирафы, носороги, слоны, бегемоты. Среди птиц насчитывается 15 эндемичных или почти эндемичных семейств, в том числе африканские страусы, цесарки, пастушковые куропатки, цапли-китоглавы, теневые птицы, секретари, древесные удоы, мышинные птицы и некоторые другие.

Индо-Малайская область занимает материковую южную и юго-восточную часть Азии и Малайский архипелаг. Фауна Индо-Малайской области имеет много общих черт с фауной Эфиопской области. Эти области роднят следующие группы животных: слоны, носороги, человекообразные обезьяны, полуобезьяны, олени, ящеры, дикообразы и др. Для Индо-Малайской области эндемичны семейства долгопятов, шерстокрылов и тупай.

Царство Арктогея

Царство Арктогея занимает всю Европу, Северную Африку, Азию (кроме территорий, относящихся к Индо-Малайской области, а также почти всю Северную Америку. Фауна Голарктики молода; имеет четвертичный возраст. На ее формирование оказал значительное влияние четвертичный ледник. Включает одну Голарктическую область.

Голарктическая область в фаунистическом отношении мало своеобразна. Обитают только плацентарные млекопитающие, характерны представители хорошо известных семейств и родов (волк, лисица, заяц, кабан и др.). Семейств млекопитающих, свойственных Евразии и Северной Америке, – 15: землеройки, кроты, медведи, куницы, собаки, кошки, белки, бобры, мыши, тушканчики, сенокосцы, зайцы, свиньи, олени, полорогие. Семейств, свойственных только Евразии или только Северной Америке, – по 6. Из птиц имеются три крупнополярных эндемичных семейства – тетеревиные, гагары и чистики. Много эндемичных семейств пресноводных рыб.

Царство Неогей

Царство Неогей охватывает материк Южная Америка, Центральную Америку, а также острова Вест-Индии, Галапагосский архипелаг, Хуан-Фернандес, Огненную Землю и Фолклендские острова. Включает одну Неотропическую область.

Фауна Неотропической области весьма разнообразна. Интересно присутствие эндемичных семейств рукокрылых. Из сумчатых млекопитающих имеется эндемичное семейство опоссумов. Многочисленны обезьяны, относящиеся к эндемичному подотряду широконосых. Эндемичным является отряд Неполнозубые, представленный тремя семействами – ленивцами, броненосцами и муравьедами. Очень разнообразны грызуны, представленные цепкохвостыми дикообразами, морскими свинками, агути (золотые, горбатые зайцы), туко-туко, нутриями, вискашей, шиншилой. В Неотропической области мало насекомоядных, из которых лишь в северных частях области обитает щелезуб (на островах Вест-Индии), землеройка бларина и бурозубки из рода сорека. Из копытных – тапиры, свиньи-пекари, безгорбые верблюды (ламы), мелкие олени мазама. Разнообразны хищные: встречаются ягуар, мелкие кошачьи (ягуарунди, оцелот и др.), гривистый волк, кустовая собака, еноты (в том числе своеобразные носухи), очковый медведь и др.

Царство Нотогея

Царство Нотогея занимает Австралию, Новую Зеландию и многочисленные острова Океании, Антарктиду, а также южную оконечность Южной Америки с прилегающими островами. Включает две области: Австралийскую и Антарктическую.

Для *Австралийской области* весьма характерны однопроходные (утконосы и ехидновые) и сумчатые млекопитающие. Из птиц многие семейства свойственны исключительно этой области; таковы: райские птицы, птицы-лиры, эму. Плацентарные, кроме завезенной и одичавшей собаки динго, представлены только разнообразными грызунами в очень примитивных и специфических формах: виды семейства гидромиид, родов псевдомис, цепкохвостых мышей, кенгуровых мышей (нотомис) и крыс (кониурус) и др.

Фауна *Антарктической области* отличается крайней бедностью и своеобразием видового состава. Здесь нет сухопутных млекопитающих, пресноводных рыб и летающих насекомых. К числу немногих связанных с сушей птиц принадлежат три эндемичных вида: белая ржанка, антарктический конек и утка *Anthus georgica*. Самые типичные птицы области – пингвины (императорский, королевский, золотоволосый, Адели). На островах гнездятся гигантский буревестник и большой поморник.

Задание 4. Пользуясь картой зоогеографического районирования (С.45 ФГАМ) и заполненной таблицей 16, дать характеристику одной из фаунистических областей по выбору преподавателя, по следующему плану:

1. Название области;
2. Подобласти, входящие в ее состав;
3. Географическое положение;
4. Краткая характеристика растительности (природные зоны);
5. Характерные представители животного населения;
6. Наличие эндемиков.

Содержание отчета: отчет оформляется индивидуально каждым студентом в тетрадях, вручную аккуратным почерком, используя выделения подчеркиванием и цветом. Отчет по каждой теме должен включать следующие разделы: название лабораторной работы, цель работы, ход работы, содержащий упорядоченное изложение выполненных заданий, заполненные таблицы, картографический материал, ответы на вопросы, выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что является крупнейшей единицей фаунистического районирования?
2. По каким признакам выделяются фаунистические царства?
3. По каким признакам выделяются фаунистические области?
4. Сколько фаунистических царств и областей выделяет Н.Н. Дроздова?
5. Дайте определение понятиям «фауна» и «животное население». В чем их отличия?

Пояснения к теме:

Понятийный аппарат: фауна, животное население, фаунистическое районирование, фаунистическое царство, фаунистическая область.

Фаунистическое районирование суши и Мирового океана, разделение поверхности Земли и отдельные её территорий и акваторий на регионы, различающиеся составом и степенью эндемизма их фауны, и особенностями истории её развития и расселения. Фаунистическое районирование (зоогеографическое) строится по иерархическому принципу: выделяются соподчинённые пространства, регионы - царства, области, провинции и др. Фаунистическое районирование суши основывается на сходстве происхождения и, следовательно, на древности основных характерных для региона групп животных и на распространении в нём преимущественно позвоночных (главным образом млекопитающих и птиц). Многочисленные беспозвоночные, распространение которых известно хуже, привлекаются лишь для характеристики отдельных частей какого-либо региона. При фаунистическом районировании учитывается также численность животного населения и его роль в жизни биоты.

Фаунистическое районирование суши предполагает 2 подхода:

1. фауногенетический – главная роль в выделении фаун играют эндемики и реликты;
2. ландшафтно-зональный – изучение животного населения, представители которого связаны общностью местообитания и экологическими отношениями.

Крупнейшими таксономическими единицами фаунистического районирования суши являются царства, подцарства, области, подобласти. Выделяются 4 фаунистических царства – Палеогей, Арктогей, Неогей и Нотогей.

Фауна - совокупность видов животных, обитающих на определенной территории. В рамках понятия «фауна» животные объединяются по таксономическому, экологическому, физико-географическому и хозяйственному принципам.

Понятию «фауна» близко понятие «животное население» - совокупность всех особей животных одного или нескольких видов, населяющих конкретную территорию и составляющих различные животные сообщества.

В отличие от фауны основными характеристиками животного населения являются абсолютная и относительная численность животных в пределах вида и структурная организация (набор зооценозов). Животное население – исторически сложившаяся совокупность особей одного или многих видов животных в пределах какой-либо территории или акватории.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы:

1. Бабенко В.Г. Биogeография [Электронный ресурс]: курс лекций/ Бабенко В.Г., Марков М.В., Дмитриева В.Т.– Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2011. – 204 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26452>. – ЭБС «IPRbooks»

Перечень дополнительной литературы:

1. Артемьева, Е.А. Основы биогеографии: учебник / Е.А. Артемьева, Л.А. Масленникова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Министерство образования и науки РФ. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 304 с.: ил. - Библиогр.: с. 236-238. - ISBN 978-5-94655-228-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049>
2. Биogeография: практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 57 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481465>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Библиотека «Жизнь растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plant.geoman.ru>.
2. Биогеография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biogeography.ru>.
3. Географический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geo-site.ru>.
4. Живая природа и биоразнообразие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodat.ru>.

Лабораторная работа 8: Основные биомы суши

Цель: познакомиться с основными биомами суши и их распространением, изучить физико-географические условия, выявить особенности каждого из них. Научиться давать характеристику биома.

Задание 1. Познакомиться с расположением основных типов биомов на поверхности суши, используя рисунок 8 и данные таблицы 17. Выявить закономерности размещения основных типов биомов в связи с изменением соотношения тепла и влаги по градиенту от низких широт к высоким. Какой из факторов в пределах одних широт является определяющим при формировании биома?

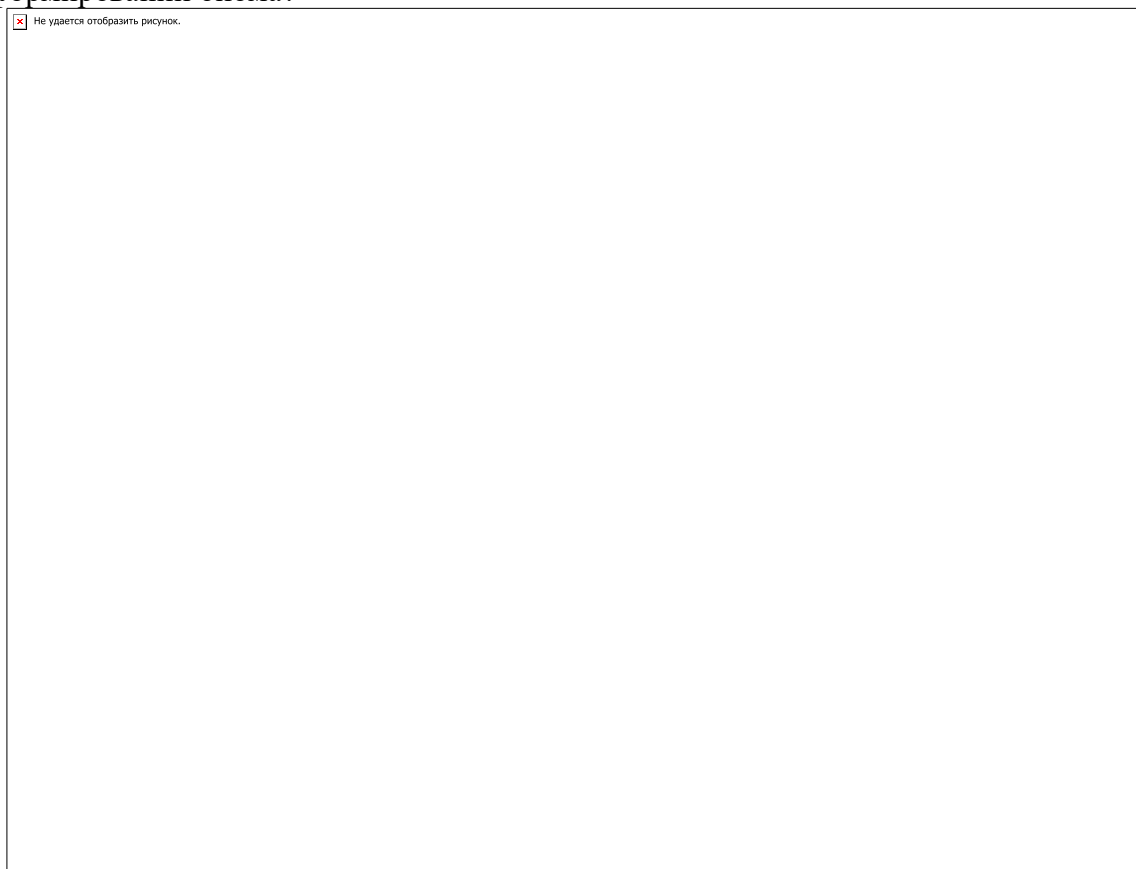


Рис.8. Расположение основных типов биомов на поверхности суши.

Таблица 17.

Взаимосвязь климата и растительности (по: Будыко, с дополнениями)

Термические условия теплого периода (сумма температур земной поверхности)	Условия увлажнения - индекс сухости				Доминирующие жизненные формы растений
	Избыточно влажные (меньше 0,45)	Влажные (0,45 - 1,00)	Недостаточно влажные (1,00-3,00)	Сухие (больше 3,00)	

Очень холодные (ниже 10° С)	Арктические пустыни	q	q	q	Накипные и кустистые лишайники, мхи изредка травы
Холодные (0 1000° С)	Тундра и лесотундра	q	q	q	Кустарнички, многолетние травы, лишайники, мхи;
Умеренно теплые (1000°-2200° С)	А. Альпийские луга	Б. Хвойный лес (тайга)	В. Горная степь и степи Сибири	Г. Высокогорные пустыни	А. Многолетние травы Б. Вечнозеленые и летнезеленые хвойные деревья В. Дерновинные Злаки, полукустарнички Г. Подушечники
Теплые (2200°-4400° С)	s	А. Смешанный и широколиственный лес	Б. Степь и лесостепь	В. Северные пустыни	А. Темнохвойные и светлохвойные Широколиственные деревья Б. Широколиственные деревья, Травы, дерновинные злаки В. Полукустарнички, кустарники, эфемероиды
Очень теплые (выше 4400°С)	s	А. Субтропический лес	Б. Ксеро-фитная субтропическая растительность	В. Пустыня	А. Листопадные Широколиственные деревья Хвойные и вечнозеленые кустарники Б. Листопадные и хвойные деревья, колючие кустарники В. Подушки, Суккуленты

Задание 2. На контурную карту мира нанесите основные зональные биомы суши (рис. 9). Знать, уметь показывать на карте.

Задание 3. Ознакомьтесь с моделью «Идеальный континент» (по Вальтеру). Сопоставьте и выявите сходства и различия между реально существующими биомами (рис. 10) и теоретической моделью идеального континента, объясните причины различий (рис. 11).

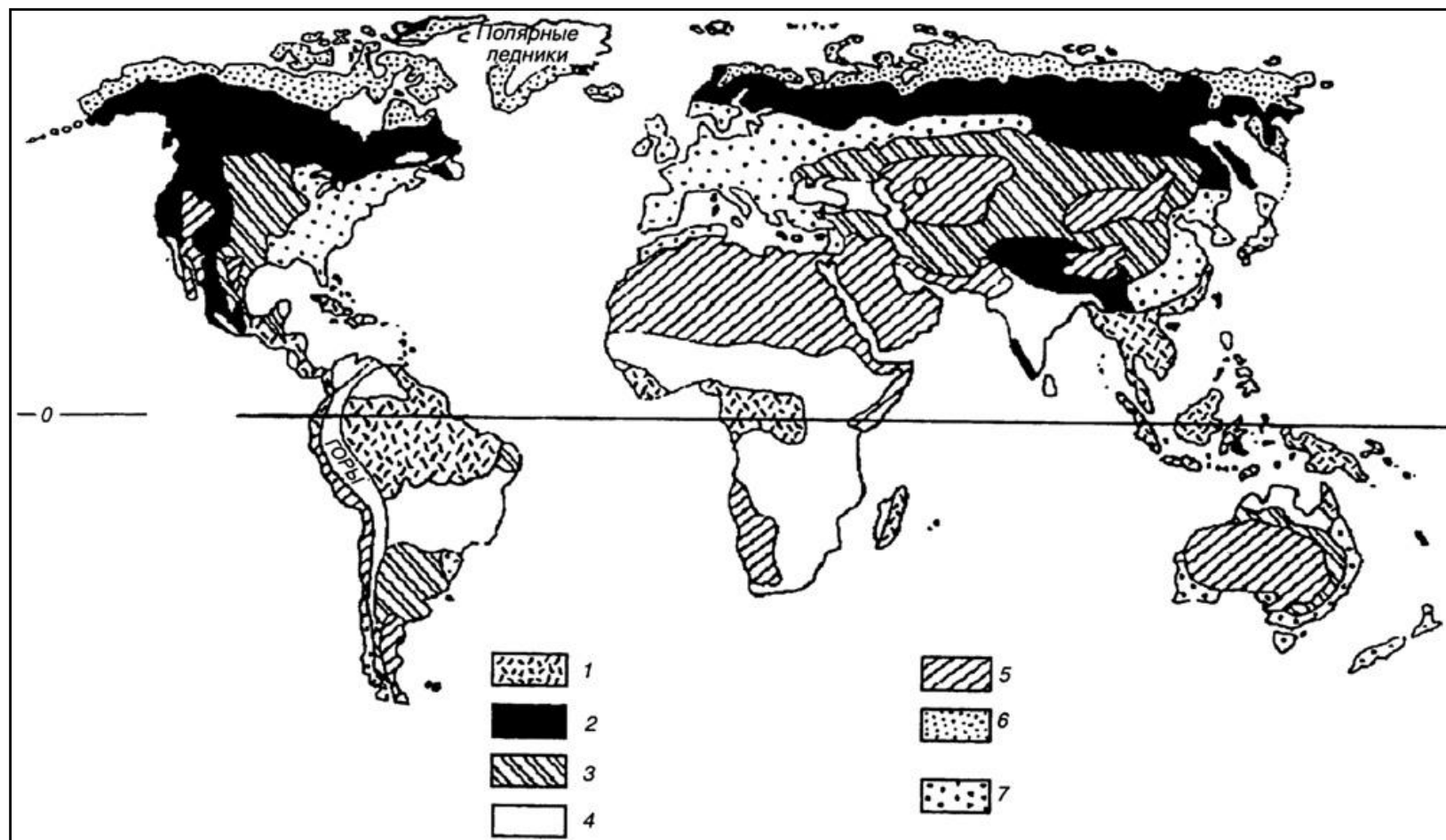


Рис. 9. Основные зональные биомы суши.

1 – Дождевые тропические леса
2 – Хвойные леса

3 – Степи
4 – Саванны

5 – Пустыни
6 – Тундра

7 – Листопадные леса умеренного пояса

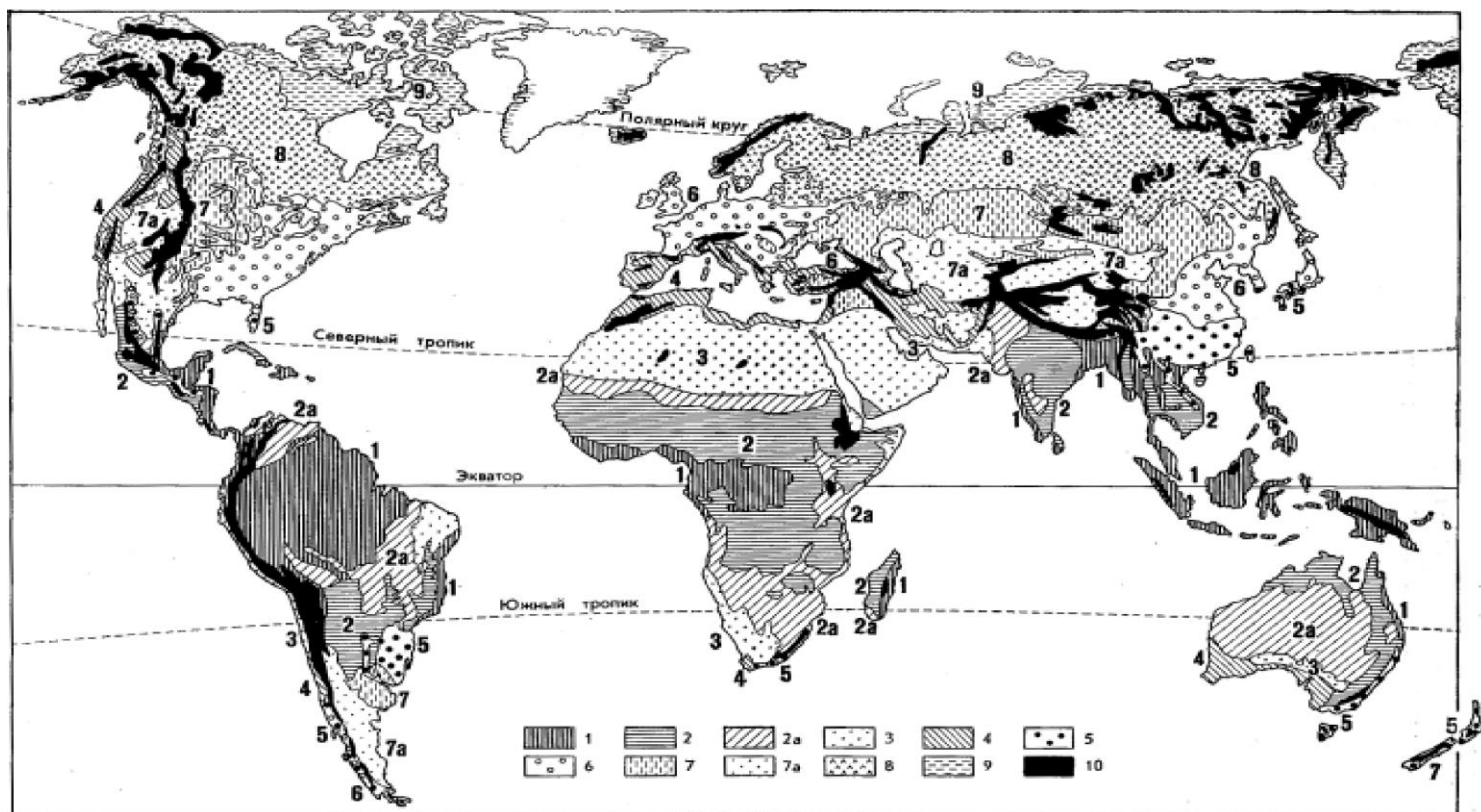


Рис. 10. Схема растительных зон Земли, по Г. Вальтеру:

Тропические и субтропические зоны: 1 - вечнозеленые тропические дождевые леса низменностей и горных склонов (леса пояса туманов); 2 - тропические полувечнозеленые и листопадные леса; 2a - сухие леса, естественные саванны и заросли колючих кустарников, частично злаковники зоны тропиков и субтропиков; 3 - тропические и субтропические полупустыни и пустыни, простирающиеся в сторону полюсов только до 30° (35°) с. ш. и ю. ш. (в других местах - растительность, отмеченная в пункте 7a). *Умеренная и арктическая зоны:* 4 - переходная область жестколистной растительности (с зимними дождями), включая аридные области с зимними дождями; 5 - вечнозеленые лиственные леса умеренно теплой зоны или зон с постоянно влажным прохладным климатом; 6 - летнезеленые лиственные леса умеренной зоны с зимним периодом покоя (неморальная зона); 7 - злаковники умеренной зоны (степи, прерии, пампа); 7a - полупустыни и пустыни с холодной зимой (простираются в сторону полюсов от 30 - 35° с. ш. и ю. ш.), в Тибете - холодная пустыня; 8 - бореальная зона хвойных лесов северного полушария; 9 - арктическая зона тундры северного полушария; 10- горы с различными поясами растительности, включая альпийский и нивальный пояса.

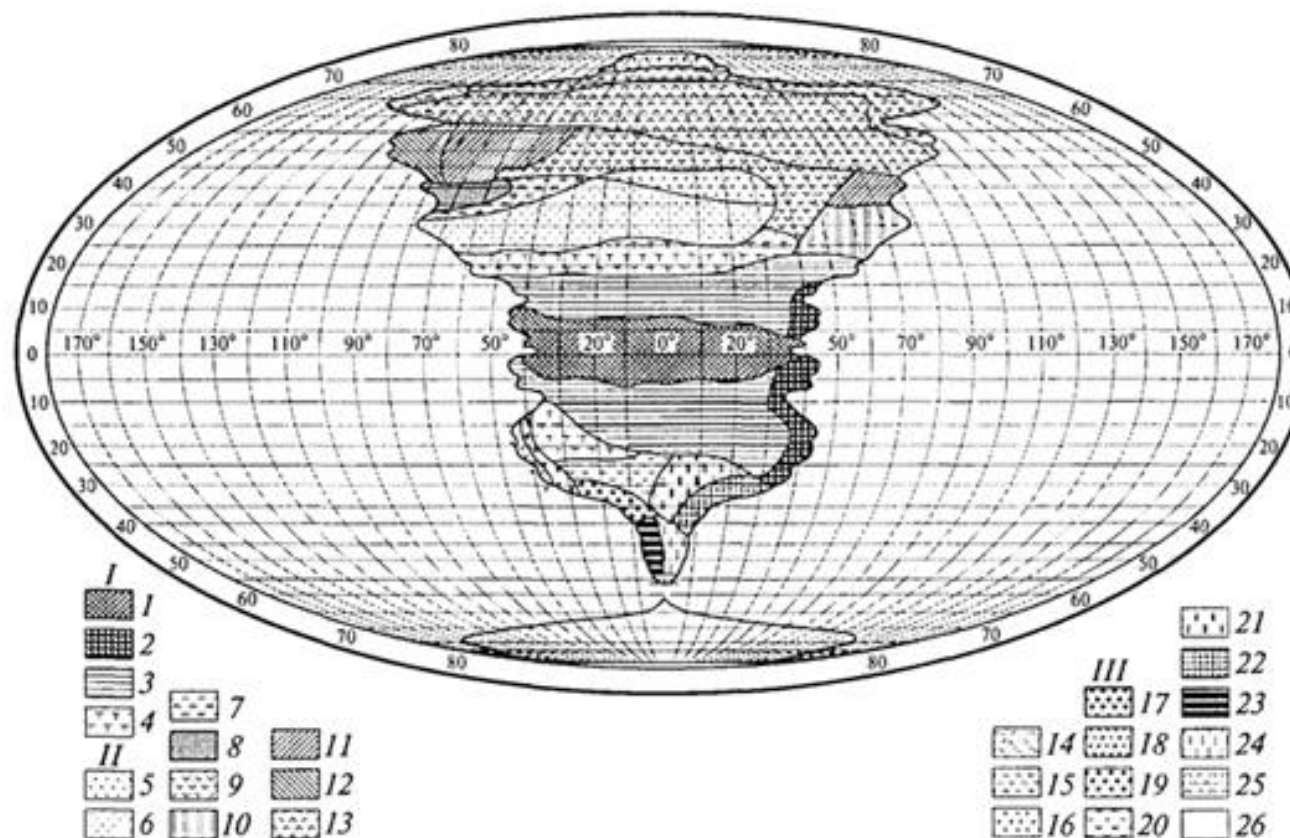


Рис. 11. Распределение растительности на "идеальном" континенте, составленное К.Троллем (Г.Вальтер, 1968): I. Тропические зоны: 1 - экваториальный дождевой лес; 2- тропические дождевые леса; 3 -тропические саванны (влажные саванны) и листопадные леса; 4 -тропические сухие саванны и колючие леса. II. Внетропические зоны северного полушария: 5-сухие пустыни; 6- холодные внутриматериковые пустыни; 7 - субтропические зимнезеленые степи; 8 -жестколистные леса и кустарники; 9 -зона степей с холодной зимой; 10- зона влажных муссонных и лавровых лесов; 11- летнезеленые леса; 12 - океанические летнезеленые листопадные и лавровые леса; 13 -бореальные хвойные леса; 14 - бореальные березовые леса; 15 - субарктические тундры; 16-высокоарктические тундры. III. Внетропические зоны южного полушария: 17 - прибрежные пустыни; 18 -пустыни, развитые в пределах пояса "Гаруа"; 19- жестколистные леса и кустарники; 20- субтропические колючие степи; 21- субтропические злаковники; 22- субтропические дождевые леса; 23 -умеренно холодные дождевые леса; 24 -степи Патагонии и Новой Зеландии; 25 -субантарктические тусоковые луга и болота; 26- антарктическая область материкового льда.

Задание 4. Сопоставьте карты «Основные зональные биомы суши» (рис. 9), «Распределение первичной продуктивности» (рис. 12) и «Распределение фитомассы» (рис. 13). Установите взаимосвязь между типом биома, величиной фитомассы и его продуктивностью, результаты оформите в виде таблицы 18. Дайте письменный анализ.

Таблица 18.

Основные показатели фитомассы и продуктивности основных зональных биомов суши

	Биом	Первичная продуктивность (ц/га за год)	Фитомасса (ц/га)

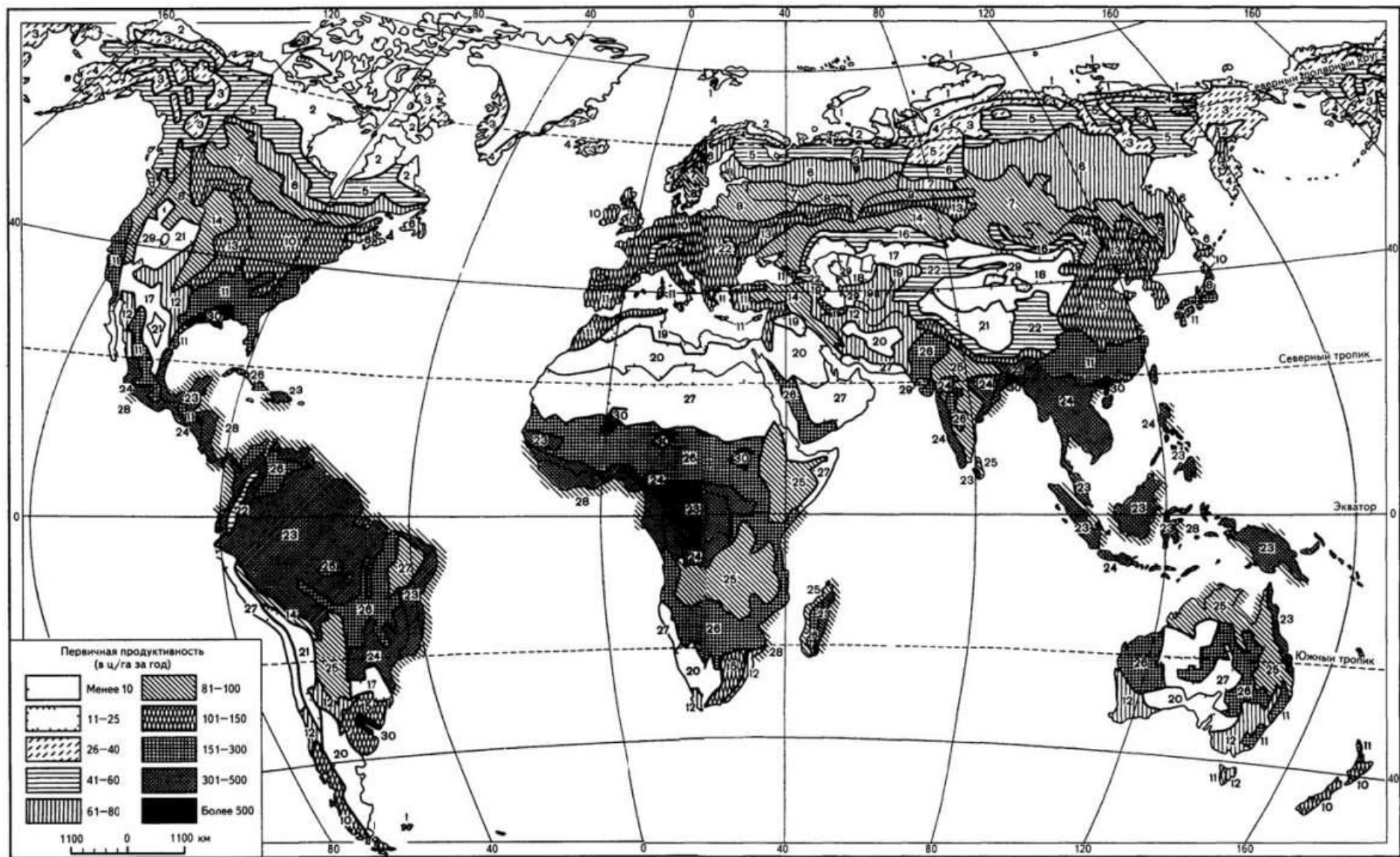


Рис. 12. Распределение первичной продукции.

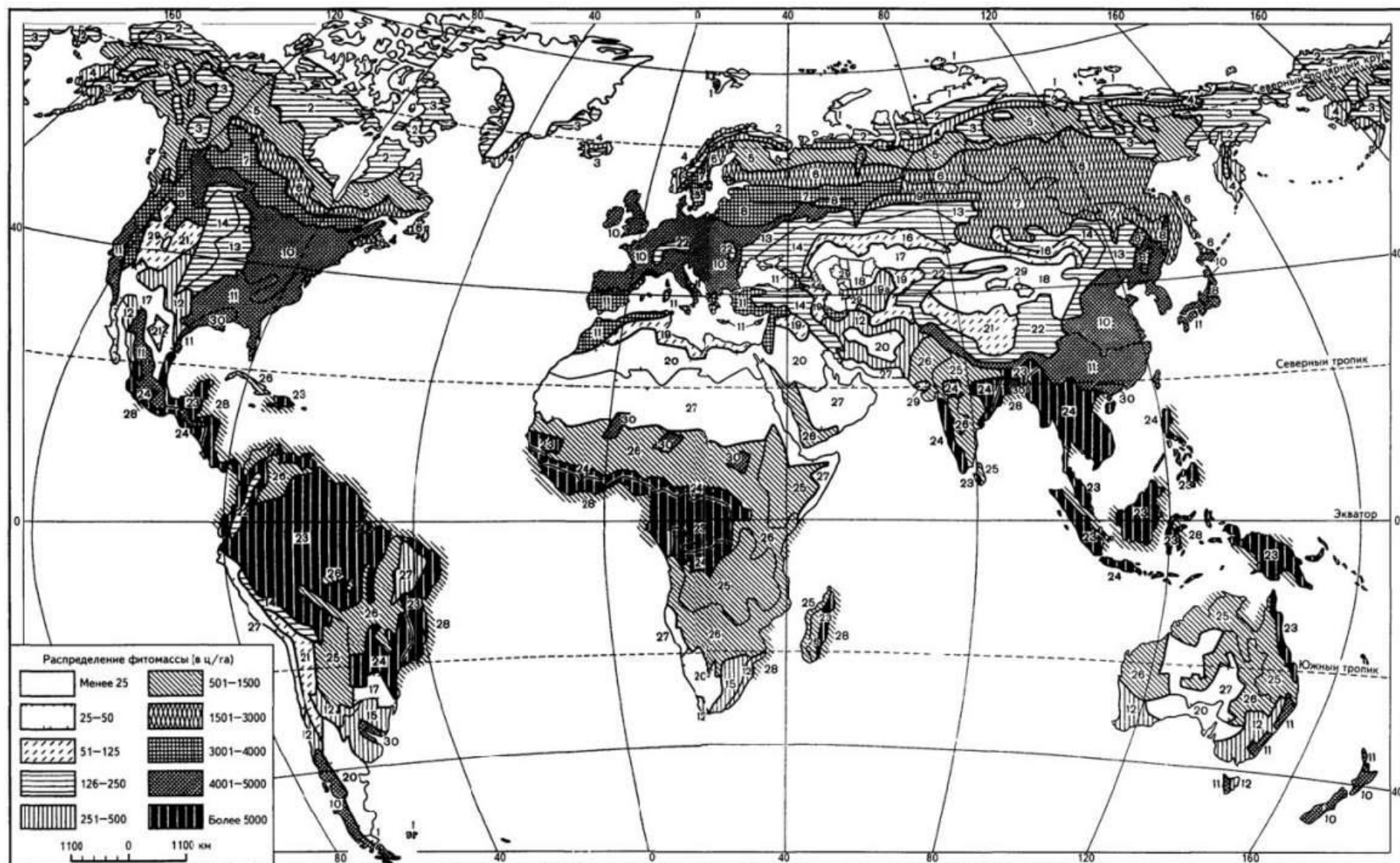


Рис. 13. Распределение фитомассы.

Задание 5. Пользуясь картами атласа, литературными материалами, опорным конспектом к занятию дайте общую характеристику основных биомов суши. Результаты оформить в виде таблицы 19.

Таблица 19.

Общая характеристика основных биомов суши

Биом	Географическое положение	Климат	Почвы	Растительность	Животное население

Задание 6. Пользуясь литературными материалами, опорным конспектом к занятию установите основные приспособления животных и растений к условиям обитания в биоценозах. Ответьте на вопросы:

1. К каким экологическим группам относятся растения и животные, обитающие в рассматриваемых биоценозах;
 2. Как растения и животные приспособлены к факторам среды;
 3. К каким жизненным формам относятся растения и животные.
- Результаты оформить в виде таблицы 20.

Таблица 20.

Приспособления животных и растений
к условиям обитания в биоценозах

Биоценоз	Экологические группы растений и их приспособления	Жизненные формы растений	Экологические группы животных и их приспособления	Жизненные формы животных

Опорный конспект:

Зональные биомы

Влажные тропические леса

Основные массивы этих лесов сконцентрированы в трех обширных регионах мира: в северной части Южной Америки, в Западной экваториальной Африке и Индо-Малайском регионе. Леса этого типа относятся к самым сложным растительным формациям на Земле. Одна из ярких особенностей – их поразительное богатство видами, огромное таксономическое разнообразие, сильно выраженная ярусность.

В растительности преобладающей группой жизненных форм являются фанерофиты. Широко представлены лианы, эпифиты, полуэпифиты.

Фауна влажных тропических лесов отличается таким же богатством и разнообразием, как и флора. Здесь формируются сложные по территориальной и трофической структуре, насыщенные полидоминантные сообщества животных. В структуре сообщества можно четко выделить почвенный, подстилочный и наземный ярусы, а выше располагается серия переходящих друг в друга древесных ярусов.

Тропические листопадные леса, редколесья и кустарники

С уменьшением суммы осадков и возрастанием контрастности между влажным и сухим сезонами формируется ряд тропических лесных и кустарниковых сообществ: полувечнозеленые тропические леса, листопадные тропические леса, редколесья и сообщества колючих кустарников. Они особенно хорошо развиты в муссонной области Индостана, Бирмы, Таиланда, п-ова Малакка, есть в Центральной и Южной Америке. В целом сохраняется тот же набор жизненных форм, разнообразие лиан и эпифитов. Травяной покров представлен главным образом папоротниками и двудольными. В тропических редколесьях господствуют преимущественно колючие деревья, часто жестколистные, вечнозеленые, а также деревья с

суккулентными стволами. Много вьющихся растений (деревянистых или травянистых). Травяной ярус, как правило, выражен слабо.

Практически у всех видов животных наблюдается сезонная ритмика жизненных процессов. Видовой состав понижается по сравнению с влажными тропическими лесами.

Саванны

Саванны – это травяные сообщества тропического пояса, характеризующиеся наличием сомкнутого злакового покрова различной высоты с варьирующей долей участия кустарников и деревьев. Сезонная ритмика этих сообществ связана с периодичностью выпадения осадков. Огромные площади они занимают в Африке, распространены в Южной Америке, Азии и Австралии. Для растительности саванн характерен более или менее выраженный ксероморфизм, плотное укоренение, обилие семян. Доминирует ограниченное число видов, относящихся к нескольким родам. Широко представлены злаки, осоковые, различные виды двудольных (многолетних и однолетних). Среди деревьев и кустарников преобладают листопадные формы, но встречаются и вечнозеленые с жесткими склерофильными листьями.

У животных четко выражены приспособления к перенесению неблагоприятного периода засухи (анабиоз, миграции, кочевки). Структура животного населения значительно упрощена. Обилие травяных кормов обеспечивает преобладание крупных травоядных животных, в первую очередь – копытных.

Субтропические жестколистные леса и кустарники

Для биома характерен средиземноморский тип климата с зимними дождями и сухим летом, с ним связано распространение жестколистных лесов и кустарников, называемых формациями средиземноморского типа. Области распространения жестколистных лесов и кустарников имеются на всех континентах, но наиболее широко они представлены в Средиземноморье и Австралии. В растительности преобладают виды вечнозеленых деревьев и кустарников, относимых к группе склерофитов, для которых характерны наличие корки или пробки на стволах, начало ветвления на незначительной высоте, широкие кроны. Велико разнообразие кустарников, жестколистных, часто колючих.

У животных жаркое сухое лето и прохладная влажная зима обуславливают одну или две депрессии активности. Пики активности приходятся обычно на весенний и осенний периоды. Набор видов и групп животных во многом родствен фаунам прилежащих биомов: тропических сезонно-сухих лесов и лесов умеренных широт.

Пустыни

Дефицит влаги в сочетании с высокой испаряемостью, сухостью воздуха и интенсивной солнечной радиацией определяет главные условия обитания. Типы биоценозов, относимые к пустынным, формируются в условиях умеренного, субтропического и тропического природных поясов, и представлены в пределах всех континентов.

Наиболее полно в пустынных регионах суши представлены растения, относящиеся к группе ксерофитов или гиперксерофитов. Для них характерно уменьшение площади испаряющей поверхности, которое достигается за счет редукции листьев и микрофиллии. В качестве особых групп выделяются суккуленты и растения с укороченным жизненным циклом, это травянистые растения-эфемеры (терофиты) и эфемероиды (геофиты).

Общими для растений и животных в адаптации к жизни в пустынях являются разреженность и мозаичность распределения по территории, наличие длительного периода покоя в неблагоприятные для активной жизни сезоны года: анабиоз у беспозвоночных, спячка у рептилий и грызунов. Сходные приспособления проявляются в широком освоении подземных ярусов. Для многих животных пустынь и полупустынь характерен ночной или сумеречный образ жизни.

Степи, прерии, пампа

Получили распространение во внутриконтинентальных регионах Северной Америки и Евразии. В составе растительных сообществ типичны многолетние ксерофильные дерновинные злаки. Кроме злаков большую роль в сложении покрова степей играют

многочисленные ксерофильные представители двудольных растений – степное разнотравье, а также коротковегетирующие растения – однолетние (эфемеры) и многолетние (эфемероиды). В составе степной растительности местами значительное участие принимают кустарники, иногда произрастающие группами.

Животные степей, прерий и пампы приспособляются к довольно жесткому гидротермическому режиму. Большинство животных вынуждены ограничивать активность главным образом весенним и осенним периодами. На время холодной зимы они впадают в анабиоз, крупные млекопитающие мигрируют в более южные районы с мягкой зимой, а большинство птиц совершают сезонные перелеты. Отсутствие древесно-кустарникового яруса обуславливает простоту вертикальной структуры животного населения. Выделяется один надземный ярус, однако усиливается проникновение животных в почвенные горизонты.

Широколиственные леса умеренного пояса

Широколиственные, или летнезеленые, леса в умеренных широтах северного полушария не образуют единой зоны и занимают в Европе, Азии и Северной Америке разобщенные территории с ослабленной континентальностью. В растительном покрове верхний древесный ярус леса сомкнут, нижние древесные ярусы или очень разреженные, или отсутствуют. Различают моно-, олиго- и полидоминантные леса. Лиан мало. Травяной покров образован многолетними видами, различными в экологическом отношении.

Хорошо выраженная ярусная структура широколиственных лесов, обеспечивают полный спектр ярусов животного населения этого биома. Сезонность климата обуславливает четкую сезонную динамику активности животных. На зиму пойкилотермные животные впадают в состояние анабиоза. Из гомойотермных животных (птицы и млекопитающие) одни мигрируют в более теплые регионы, другие впадают в спячку или зимний сон и лишь немногие сохраняют круглогодичную активность, переходя на специфические корма (кора и ветви деревьев, насекомые, спящие под корой, и т.п.).

Бореальные хвойные леса

Бореальные хвойные леса протянулись непрерывной полосой через Евразию и Северную Америку и образуют единую циркумбореальную зону.

Таежные леса образованы деревьями, относящимися к ограниченному числу родов, со своеобразной (игольчатой) формой хвои. Таежные леса моно- или олигодоминантные, обычно с простой и четко выраженной ярусной структурой. Выделяются древесный, кустарниковый (степень выраженности которого зависит от типа леса), кустарничково-травяной ярусы и напочвенный моховой или лишайниковый покров. Видовой состав довольно ограничен, по числу видов преобладают травянистые растения, мхи и лишайники.

Животные тайги вынуждены либо приспосабливаться к активной жизни в условиях снежной и морозной зимы, либо впадать на это время в состояние анабиоза, спячки или зимнего сна, или же откочевывать на зимний период за пределы тайги. Вертикальная структура животного населения достаточно полная, однако разнообразие животных в каждом из ярусов невелико.

Тундры

Располагаются тундры в Евразии и Северной Америке к северу от границы древесной растительности, образуя единую циркумполярную зону.

Тундровые растения – криофиты – низкорослые, приземистые, для многих кустарничков характерны стелющиеся и подушковидные формы роста. В тундре велико фитоценотическое значение лишайников и особенно мхов. Одним из основных признаков сообществ тундры является их полидоминантность. Вертикальная дифференциация фитоценозов выражена слабо. В горизонтальном строении фитоценозов выражена мозаичность.

Экологические условия обитания животных в тундрах можно назвать экстремальными. Подавляющее большинство животных в тундрах активны лишь в течение нескольких летних месяцев, а больше половины года находятся в состоянии анабиоза (все беспозвоночные),

спячки (сурки, суслики) или покидают пределы тундры, мигрируя в более южные широты (почти все птицы, многие млекопитающие). Лишь немногие животные способны вести активную жизнь в тундре в течение круглого года. Вертикальная ярусность животного населения выражена очень слабо.

Содержание отчета: отчет оформляется индивидуально каждым студентом в тетрадях, вручную аккуратным почерком, используя выделения подчеркиванием и цветом. Отчет по каждой теме должен включать следующие разделы: название лабораторной работы, цель работы, ход работы, содержащий упорядоченное изложение выполненных заданий, заполненные таблицы, картографический материал, ответы на вопросы, выводы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое биом?
2. Какие биомы выделяются на поверхности суши?
3. Какие факторы являются ведущими при формировании биомов?
4. Какой из биомов характеризуется самой сложной структурой?
5. Какой из биомов отличается самым бедным видовым составом животного и растительного мира?

Пояснения к теме:

Понятийный аппарат: биота, биом, биоценоз, зооценоз, фитоценоз, природная зона, биомасса, продуктивность.

Биом - высшая категория экологического разнообразия суши, определяемая по физиологическим признакам растительного покрова и представляющая собой совокупность биогеоценозов какой-либо климатической зоны.

Биомы являются главными составляющими биосферы. Они рассматриваются как совокупности естественных экосистем со сходными структурой и физиономией сообществ, сформировавшиеся в процессе исторического развития различных в природном отношении регионов и отражающие гидротермический потенциал территории в пределах зон на равнинах и высотно-поясных спектров биокomплексов в горах.

Под структурой биомов понимается закономерное сочетание и взаимное расположение экосистем, обусловленные климатическими и ландшафтными условиями.

Границами биомов являются рубежи, за пределами которых экосистемы конкретных биомов не могут развиваться из-за несоответствия условиям среды, или структуре биомов, т. е. соотношению их экосистем, существенно меняется.

Формирование и размещение биомов определяются климатическими условиями территории, а именно соотношением тепла и влаги.

Ныне развивается представление о биомах как крупных региональных экосистемах, включающих ряд взаимосвязанных, меньших по размеру экосистем, отражающих взаимодействие климата с региональной биотой и субстратом. Биом как совокупность растительности и животного населения представляет собой сочетание конкретных экосистем разного уровня, которые наиболее эффективно используют абиотические компоненты среды (фотосинтетически активную радиацию, поступающую на участок территории, запас влаги, плодородие почв и т. д.) вследствие определенной, исторически обусловленной адаптации к этим условиям.

Итак, биом:

- 1) связан с зональными и высотно-поясными климатическими условиями, т. е. существует при определенном соотношении тепла и влаги
- 2) включает растительные сообщества и животное население, неразрывно связанные друг с другом;

3) как экологическая единица подразделения биосферы он, в свою очередь, может быть разделен на более мелкие подсистемы до уровня региональных биомов и далее – элементарных экосистем, или биогеоценозов, на топологическом уровне.

Основные положения теории С. В. Колесника.

1. Целостность географической оболочки. По Колеснику, целостность географической оболочки настолько велика и носит всеобщий характер, что изменение одного компонента вызывает сопряженные с нею изменения всех остальных. Каждый компонент (горные породы, рельеф, воздушные массы, почвы, растения, животные) развивается по своим собственным законам, но ни один из них не существует изолированно, не оказывая какого-либо влияния на другие компоненты и, соответственно, не испытывая на себе их влияния. По степени консервативности компоненты географической оболочки можно расположить в убывающем ряду: литосфера - рельеф - климат - вода - почва - растительность - животный мир.

Эта целостность и взаимосвязь компонентов географической оболочки Земли существовала уже в геологическом прошлом, что доказано результатами палеонтологических исследований.

2. Круговорот веществ. Не менее важной закономерностью развития географической оболочки и, соответственно, биосферы является круговорот веществ - многократное участие веществ в различных процессах, под которыми понимают не только биогеохимические циклы, но и систему течений в океане, циркуляцию атмосферы, круговорот воды и многое другое. Для поддержания существования биосферы должно постоянно происходить непрерывное превращение ее живого вещества.

3. Ритмические явления. К своеобразной разновидности круговоротов в биосфере можно отнести ритмическое явление. Ритмической называется повторяемость во времени комплекса процессов, которые каждый раз развиваются в одном направлении. Выделяют две формы ритмики – периодическую (ритмы одинаковой длительности) и циклическую (ритмы переменной продолжительности). Периодичность в биосфере проявляется во многих процессах, при этом ритмы могут быть разной продолжительности. Например, из сверхвековых ритмов хорошо изучен ритм продолжительностью в 800 - 900 лет, описанный А. В. Шнитковским по отношению к изменению климата. В каждом ритме выделяются три фазы: трансгрессивная (прохладного, влажного климата, 300-500 лет), регрессивная (сухого и теплого климата, 600-800 лет) и переходные между ними (700-800 лет). Следовательно, ритмичность - это формы своеобразной пульсации биосферы как целостной системы, причем ритмы, как и круговорот веществ, замкнуты в себе.

4. Зональность и аazonальность. Основоположителем учения о природной зональности является В. В. Докучаев (1846-1903), обосновавший зональность как всеобщий закон природы, которому подчинено большинство явлений в пределах биосферы. Радиационные основы формирования зональности земного шара были разработаны А. А. Григорьевым и М. М. Будко. Основные причины зональности - форма Земли и ее положение относительно Солнца, а также характер рельефа и высота местности над уровнем моря, морские течения, соотношения суши и моря и многое другое. Зональность проявляется в климатических процессах, распределении атмосферных осадков, гидрологических процессах. По этим параметрам выделяют 13 климатических поясов, распределение атмосферных осадков в виде 7 поясов, 13 географических поясов.

Каждой географической зоне присущ свой зональный тип растительности, изменяющийся при движении от северных границ к южным.

В жизни биосферы, помимо явлений, подчиняющихся закону зональности, не менее важную роль играют процессы аazonальности, т. е. не зависящие от распределения солнечной радиации, как, например, движение земной коры и вулканизм.

Согласно С. В. Колеснику, все разнообразие земной поверхности, отраженное в разнообразии географических ландшафтов, есть результат сочетания и взаимодействия зональных и аazonальных факторов.

5. Полярная асимметрия. Еще в 1914 г. Дж. Грегори в своей работе «Образование Земли» писал, что фундаментальная разница между Северным и Южным полушариями есть наиболее бросающаяся в глаза «черта в плане Земли». И действительно, прежде всего сама фигура Земли асимметрична, причем северная полуось на 70-100 м длиннее южной, поэтому полярное сжатие Северного полушария меньше, чем Южного. Асимметричность Северного и Южного полушарий заключается в том, что, суша в Северном полушарии составляет 39 %, а в Южном - 19 %, что влечет за собой асимметричность в распределении других компонентов географической оболочки и, следовательно, и биосферы.

Таким образом, из теории С. В. Колесника следует, что географическая оболочка и биосфера неоднородны по своему строению уже на уровне химических и физических - т. е. так называемых биотических факторов, что обязательно должно привести и к различию видового состава животных и растений, населяющих различные участки геосферы, поскольку степень присутствия или отсутствия каждого из биотических факторов существенно, но неодинаково для каждого вида отражается на жизнеспособности организмов. Значение любого фактора, при котором его воздействие является наиболее благоприятным для жизнедеятельности организмов определенного вида, называется оптимумом. Как правило, это не какое-либо конкретное значение, а некий диапазон, поэтому лучше говорить о зоне оптимума. Весь диапазон значений от минимального до максимального, при которых еще возможна жизнедеятельность, называют диапазоном устойчивости между зоной оптимума и пределами устойчивости. По мере приближения к последней организм испытывает все более нарастающий стресс, т. е. речь идет о стрессовых зонах в рамках диапазона устойчивости.

Биота - исторически сложившаяся совокупность видов живых организмов, объединённых общей областью распространения в настоящее время или в прошедшие геологические эпохи. В состав биоты входят как представители клеточных организмов (растения, животные, грибы, бактерии, протисты и пр.), так и бесклеточные организмы (например, вирусы). Биота является важной составной частью экосистем и биосферы. Биота активно участвует в биогеохимических процессах. Изучение биоты – предмет многих наук, в том числе биологии, экологии, гидробиологии, палеонтологии, биогеохимии и других.

В отличие от биоценоза биота может характеризоваться отсутствием прямых экологических связей между различными видами организмов.

Идеальный континент. Географическая концепция идеального континента заключается в следующем. Очертания такого континента имеют вид трапеции, символизирующей неодинаковое распределении суши на разных широтах в северном и южном полушариях. К области экваториальных влажных тропических лесов с обеих сторон примыкают районы с относительно ясно выраженным сухим временем года, то есть районы летне-зеленых влажных лесов, сухих листопадных лесов и саванн. На восточной стороне идеального континента – отчасти под влиянием теплых морских течений – развиты так называемые муссонные леса. Близ северного и южного тропиков проходят пояса субтропических полупустынь и пустынь. Центральные участки пустынь находятся не только внутри такого континента, но и достигают его западной стороны, где в их формировании принимают участие холодные морские течения. Севернее (а в южном полушарии соответственно южнее) пустыни через полупустыни переходят в степи, распространение которых в разных полушариях весьма различно. Еще дальше от экватора, по мере увеличения количества осадков, растительный покров снова становится более пышным. На западной стороне идеального континента образуются области, заселённые жестколиственными растениями. Расположенная севернее зона летне-зеленых лиственных лесов умеренных широт в центре континента прерывается, но хвойные леса и тундры образуют сплошные пояса.

Для выявления важнейших географических закономерностей размещения основных классификационных единиц живого покрова суши в биогеографии широко используются построения, так называемого идеального континента, или схемы, отражающей связь живого покрова с особенностями климата на идеально горизонтальной поверхности. Известная схема идеального континента К. Тролля демонстрирует дифференциацию растительного покрова

суши при отсутствии крупных горных поднятий и сохранении в принятом масштабе соотношения площади суши - океан на различных широтах. На схеме хорошо прослеживается зональность первого порядка фитосферы (согласно В. Б.Сочаве) - поясность живого покрова суши в связи с наиболее крупными различиями в биоклиматических условиях. Выделяют тропический, внетропический северного полушария и южный внетропический пояса, рассматриваются зональные типы растительности, присущие каждому поясу.

На схеме хорошо видны особенности макроструктуры растительного покрова, в частности приуроченность тех или иных зональных типов сообществ к определенным широтам, различие в наборе зон в восточных, западных и центральных частях континента. Обращает на себя внимание многообразие форм рисунков областей распространения зональных типов: наряду с зонами широтного простиранья выделяются и зоны, вытянутые в субмеридиональном направлении, преимущественно в южном полушарии. Ряд четко выделяющихся в северном полушарии зон, протянувшихся через весь континент (бореальные хвойные леса, тундры и др.), в южном полушарии отсутствуют.

На схеме «идеального» континента К. Тролля хорошо просматривается асимметрия типов растительности в южном и северном полушариях, видно, что макроструктура растительности южного полушария не является зеркальным отражением таковой северного полушария.

Своеобразие растительного покрова южного полушария можно показать и на таком примере: южная граница распространения пальм (тропического семейства) пересекает Южный остров Новой Зеландии; лесная растительность острова носит почти субтропический характер (и это южнее 45° ю. ш.). Очень мала площадь субантарктических типов растительности, формирующихся в совершенно иных условиях и отличающихся от субарктических типов по набору жизненных форм, ритмике, составу доминантов.

Таким образом, на схеме К.Тролля хорошо прослеживаются изменения по широтному градиенту (что отражает изменения в теплообеспеченности) и по градиенту континент - океан, что отражает изменения, связанные с нарастанием континентальности климата.

Если отвлечься от реальных условий географического распространения природных зон, допустив, что поверхность суши не имеет горных поднятий, границы между ней и морем строго меридиональны, а сама суша представляет собой единый огромный массив, то можно построить так называемый «идеальный континент». На «идеальном континенте» широтное простиранье типов растительного покрова в соответствующем масштабе отражает реальные соотношения занимаемых ими территорий. Нетрудно заметить, что Северное и Южное полушария не только различаются совокупной площадью суши, но и асимметричны по очертаниям природных зон: та или иная природная зона занимает или западную, или центральную, или восточную часть «идеального континента». Данная асимметричность зон растительности аналогична асимметричному распределению климатов в обоих полушариях (Вальтер, 1968). Поэтому по условиям существования биоты Северное полушарие отличается от Южного.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы:

1. Бабенко В.Г. Биogeография [Электронный ресурс]: курс лекций/ Бабенко В.Г., Марков М.В., Дмитриева В.Т.– Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2011. – 204 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26452>. – ЭБС «IPRbooks»

Перечень дополнительной литературы:

1. Артемьева, Е.А. Основы биogeографии: учебник / Е.А. Артемьева, Л.А. Масленникова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Министерство образования и науки РФ. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 304 с.: ил. - Библиогр.: с. 236-238. - ISBN 978-5-

94655-228-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049>

2. Биogeография: практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 57 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481465>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Библиотека «Жизнь растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plant.geoman.ru>.
2. Биogeография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biogeography.ru>.
3. Географический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geo-site.ru>.
4. Живая природа и биоразнообразие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodat.ru>.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические указания для обучающихся по организации и проведению
самостоятельной работы**

«Биогеография»

для студентов направления подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)
География и биология

Ставрополь, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
План-график выполнения самостоятельной работы	5
Методические рекомендации по изучению теоретического материала, подготовке к лабораторным работам	7
Список рекомендуемой литературы	15

Введение

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студента).

Самостоятельная работа студента является важным видом учебной и научной деятельности студента. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается значительный объем времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим, обучение включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования – подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

Самостоятельная работа студента предполагает, прежде всего, его научно-исследовательскую и практическую деятельность, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят к самостоятельному выполнению профессиональных задач. Конечной целью самостоятельной работы является организация самостоятельной познавательной деятельности, формирование умения самостоятельно анализировать информацию, выделять главное и второстепенное.

Основными формами самостоятельной работы студентов по дисциплине «Биогеография» являются:

- подготовка к собеседованию;
- подготовка к лабораторному занятию.

Собеседование – обсуждение проблемы, темы по заранее заданной структуре (вопросам) с предварительным углубленной самостоятельной проработкой материала. Собеседование помогает овладеть понятийно-терминологическим аппаратом, свободно оперировать им, понимать практическое приложение теории, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления.

Индивидуальное задание в рамках лабораторного занятия – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (в соответствии с образовательным стандартом):

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

ПК-10 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин географического цикла, практические умения и навыки в области географии.

ПК-11 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин биологического цикла, практические умения и навыки в области биологии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: общепрофессиональные теоретические представления о биогеографии.

Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в биогеографии.

Владеть: способностью использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о биогеографии.

План-график выполнения самостоятельной работы

Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Время сдачи
Подготовка к собеседованию по теме «Общие черты строения биосферы Земли»	собеседование	Вопросы для собеседования	Лабораторная работа 1
Подготовка к собеседованию по теме «Экологические факторы и экологические группы организмов»	собеседование	Вопросы для собеседования	Лабораторная работа 2
Подготовка к собеседованию по теме «Жизненные формы организмов»: - Жизненные формы растений - Жизненные формы животных	собеседование	Вопросы для собеседования	Лабораторная работа 3, Лабораторная работа 4
Подготовка к собеседованию по теме «Ареалогия. Понятие об ареале»	собеседование	Вопросы для собеседования	Лабораторная работа 5
Подготовка к собеседованию по теме «Флористическое районирование Земли»	собеседование	Вопросы для собеседования	Лабораторная работа 6
Подготовка к собеседованию по теме «Фаунистическое районирование Земли»	собеседование	Вопросы для собеседования	Лабораторная работа 7
Подготовка к собеседованию по теме «Основные биомы суши»	собеседование	Вопросы для собеседования	Лабораторная работа 8

Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Подготовка к собеседованию

Тема 1: «Общие черты строения биосферы Земли»

Вопросы к собеседованию:

1. Общие представления о биосфере
2. Протяженность биосферы
3. Общая картина распространения жизни на Земле
4. Функции биосферы
5. Круговорот веществ и энергии в биосфере
6. Высотное положение геосфер и основных сред жизни
7. «Живое вещество» биосферы и его химический состав
8. Масса «живого» вещества биосферы и его продукция
9. Этапы развития биосферы. Ноосфера В.И. Вернадского

Подготовка к собеседованию

Тема 2: «Экологические факторы и экологические группы организмов»

Вопросы к собеседованию:

1. Основные экологические факторы среды
2. Экологические факторы среды: абиотические и биотические
3. Понятие о лимитирующем факторе
4. Отличия эврибионтных и стенобионтных живых организмов
5. Основные экологические факторы среды и их влияние на особенности видового состава и специфику территориального размещения
6. Адаптированность организмов
7. Классификация экологических факторов (Мончадский)
8. Существующие подходы к классификации экологических факторов
9. Причины неравномерного распределения биоразнообразия на поверхности Земли

Подготовка к собеседованию

Тема: «Жизненные формы организмов»:

Тема 3: Жизненные формы растений

Тема 4: Жизненные формы животных

Вопросы к собеседованию:

1. Структура классификаций жизненных форм растений и животных
2. Жизненные формы растений (Раункиер, Серебряков)
3. Жизненные формы животных (Кашкаров, Наумов)
4. Основные принципы построения классификаций жизненных форм растений и животных
5. Жизненные формы - индикатор условий обитания
6. Соотношение жизненных форм в различных биомах суши
7. Определяющие факторы, при распределении жизненных форм растений и животных

Подготовка к собеседованию

Тема 4: «Ареалогия. Понятие об ареале»

Вопросы к собеседованию:

1. Представления об ареале
2. Структура ареала
3. Сплошные и разорванные ареалы
4. Космополиты, эндемы (палео-, нео-), реликты, викарианты.
5. Типы ареалов
6. Принципы проведения границ

7. Границы ареалов: транзитивные границы, прогрессивные, регрессивные и стативные границы
8. Типология ареалов
9. Дизъюнктивные ареалы. Основные виды дизъюнктивных ареалов: биполярные, циркумполярные, пантропические, амфи-бореальные, аркто-альпийские, бореально-монтанные, амфиазиатические, амфиатлантические
10. Возникновении и эволюции ареалов
11. Центр таксономического разнообразия

Подготовка к собеседованию

Тема 5: «Флористическое районирование Земли»

Вопросы к собеседованию:

1. Флористическое районирование
2. Флористические царства
3. Различия в понятиях флора и растительность
4. Голарктическое флористическое царство
5. Особенности флористического состава
6. Принципы выделения флористических регионов
7. Автохтонные виды, аллохтонные виды
8. Флористические царства и области, выделяемые А.И. Тахтаджаном

Подготовка к собеседованию

Тема 6: «Фаунистическое районирование Земли»

Вопросы к собеседованию:

1. Фаунистическое районирование (зоогеографическое)
2. Фаунистические царства
3. Различия в понятиях фауна и животное население
4. Характеристика царства Арктогея
5. Особенности фаунистического состава
6. Принципы выделения фаунистических регионов
7. Два подхода к фаунистическому районированию суши
8. Фаунистические царства и области, выделяемые Н.Н. Дроздовым

Подготовка к собеседованию

Тема 7: «Основные биомы суши»

Вопросы к собеседованию:

1. Основные биомы суши и их распространение
2. Структурой биомов
3. Факторы являются ведущими при формировании биомов
4. Степные биомы Западной Евразии.
5. Степные биомы Восточной Евразии.
6. Степные биомы Северной Америки.
7. Степные биомы Южной Америки.
8. Полупустынные и пустынные биомы Евразии.
9. Лесостепные биомы Евразии.
10. Биомы широколиственных лесов Евразии.
11. Биомы влажного тропического леса Африки (или Америки).
12. Биомы хвойных лесов Евразии.
13. Биомы тундры и лесотундры Евразии.
14. Островные биомы, типы островов
15. Основные положения теории С. В. Колесника
16. Взаимосвязь климата и растительности

17. Модель «Идеальный континент» по Вальтеру

1. Критерии оценивания компетенций:

Оценка «отлично» выставляется студенту за знание программного материала, свободное владение научной терминологией, знание основных теоретических и методологических проблем, монографической и дополнительной литературы, номенклатуры, понимание общих географических и биогеографических закономерностей. На оценку отлично студент должен знать фундаментальные теоретические вопросы биогеографии и вопросы физико-географического районирования. На отличную оценку у студентов должен быть сформирован системный подход к познанию мира, представление о единстве ландшафтной сферы Земли и слагающих ее природных и природно-антропогенных геосистем; фундаментальные понятия, законы и модели биогеографии. Студент должен знать биологические закономерности распространения растений и животных; закономерности взаимодействия среды и растительности, а также животного населения; главные принципы пространственного размещения флоры и фауны; классификацию и принципы формирования ареалов; формы, типы ареалов; принципы флористического, фаунистического, биотического разделения Земного шара.

Оценка «хорошо» выставляется студенту за хорошее знание программного материала, свободное владение научной терминологией, хорошую осведомленность по основной литературе, понимание общих географических и биогеографических закономерностей. Для хорошей оценки необходимо владение знаниями об основных компонентах географической оболочки, вопросами структуры природных комплексов (строение, функционирование, связи, эволюция), владение понятийно-терминологическим аппаратом. Студент должен знать основные организационные уровни геосистем, геоботаническое и геозоологическое районирование Земли; методы картографирования ареалов (способы изображения ареалов на картах); флористические царства, их подразделение на области, провинции; фаунистические царства, их подразделение на области, провинции.

Оценка «удовлетворительно» ставится за удовлетворительное знание программного материала и понятийного аппарата, знание только обязательной литературы. Удовлетворительная оценка ставится при наличии научно-теоретической подготовки студентов и расширенного кругозора в области теории биогеографии.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за неудовлетворительное знание программного материала и понятийного аппарата.

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: подготовку к коллоквиуму, проведения мероприятия и оценку результатов работы студента.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ПК-1, ПК-10, ПК-11 задания продвинутого уровня отличаются от базового глубиной знаний и более развернутым ответом на вопрос. Студент должен максимально полно ответить на поставленные вопросы. Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо в течении двух недель, отводимых на подготовку к мероприятию, изучить основную и дополнительную литературу по данной теме, а также интернет-источники и методическую литературу.

Готовясь к собеседованию, студенты должны:

1. Познакомиться с рекомендованной литературой;
2. Рассмотреть различные точки зрения по вопросу;
3. Выделить проблемные области;
4. Сформулировать собственную точку зрения;
5. Предусмотреть спорные моменты и сформулировать дискуссионный вопрос

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования собственным конспектом ответа.

При проверке задания, оцениваются:

1. Связь выступления с предшествующей темой или вопросом.
2. Раскрытие сущности проблемы.
3. Методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.
4. Самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них
5. Приводимые участником семинара примеры и факты должны быть существенными
6. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если у студента имеются глубокие знания программного материала, умение тесно увязывать теорию с практикой, и владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если у студента имеются твердые знания материала, но допускаются несущественные неточности в ответе на вопрос, студент правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и задач, имеются необходимые навыки и приемы их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если у студента имеются знания только основного материала, но не усвоены его детали, допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при применении теоретических знаний на практике, испытывает затруднения при выборе приемов анализа

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют знания по отдельным темам, отсутствуют отдельные умения, отсутствуют отдельные навыки.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения
дисциплины

Перечень основной литературы:

1. Бабенко В.Г. Биогеография [Электронный ресурс]: курс лекций/ Бабенко В.Г., Марков М.В., Дмитриева В.Т.– Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2011. – 204 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26452>. – ЭБС «IPRbooks»

Перечень дополнительной литературы:

1. Артемьева, Е.А. Основы биогеографии: учебник / Е.А. Артемьева, Л.А. Масленникова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Министерство образования и науки РФ. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 304 с.: ил. - Библиогр.: с. 236-238. - ISBN 978-5-94655-228-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049>

2. Биогеография: практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 57 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481465>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Библиотека «Жизнь растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plant.geoman.ru>.
2. Биогеография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biogeography.ru>.
3. Географический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geo-site.ru>.
4. Живая природа и биоразнообразие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodat.ru>.

Указания по технике безопасности при проведении занятий

Общие требования

1. Настоящие указания регламентируют правила поведения студентов во время учебного процесса.
2. К занятиям допускаются студенты имеющие аккуратный вид.
3. Студенты участвуют в учебном процессе на своем учебном месте в аудитории.
4. Во время учебного процесса опасными и вредными факторами, которые могут привести к несчастному случаю являются следующие:
 - электрический ток и опасность поражения электротоком при нарушении правил электробезопасности;
 - возможность травмирований;
 - возможность простудных заболеваний при наличии сквозняков и переохлаждении;
 - повышенная или пониженная температура воздуха;
 - недостаточная освещенность учебного места.
4. К участию в учебном процессе допускаются лица, проинструктированные по охране труда и пожарной безопасности в установленном порядке.
5. Находясь на территории учебного учреждения, следует выполнять общие требования безопасности, производственной санитарии, личной гигиены, требования пожарной безопасности, а также Правила внутреннего трудового распорядка учреждения.
6. Во время учебных занятий студенты обязаны внимательно слушать ответы товарищей, не разговаривать, не заниматься посторонними делами.
7. Лица, не выполняющие требования данных указаний, нарушают учебную дисциплину и привлекаются к ответственности в зависимости от характера и последствий нарушения в соответствии с Правилами внутреннего трудового распорядка учреждения и Трудовым кодексом РФ.

Требования безопасности перед началом занятий

1. Осмотреть учебное место и проверить его чистоту, удалить ненужные и посторонние предметы.
2. Проверить исправность стола. Убедиться, что поверхность стола гладкая, без выбоин, заусениц, трещин и т. п. дефектов и исключает возможность травмирования.
3. Проверить освещенность учебного места, оно должно быть достаточным, без слепящего действия и падать с левой стороны. Недостаточное освещение учебного места является одной из причин утомляемости, снижения зрения, неэффективности учебного процесса. Запрещается приступать к учебе при плохом освещении или его отсутствии.
4. Подготовить необходимую оргоснастку.
 - проверить исправность стула (кресла), отрегулировать нужную высоту стула (кресла) и правильно сесть на стул (прямо);
 - при обнаружении каких-либо неисправностей в работе оборудования или возникновении каких-либо сомнений по его исправности доложить преподавателю и до их устранения к учебе не приступать;
 - при мигании света, перегорании ламп, неисправности электророзеток, выключателей или их крышек, нарушении изоляции электропроводки сообщить преподавателю или в учебную часть.
5. Студент должен знать:
 - места расположения медицинской аптечки, телефона, средств пожаротушения;
 - номера телефонов медицинской службы;
 - пути эвакуации, а также главных и запасных выходов в случае аварии и пожара и уметь ими пользоваться в случае необходимости.

Требования безопасности во время занятий

1. Содержать в чистоте свое учебное место, не захламлять его посторонними предметами и т. п.
2. Студент должен стараться:
 - заниматься при естественном освещении, что вызывает наименьшее утомление глаз;
 - во избежание усталости сохранять правильную посадку во время учебного процесса, правильное положение рук, не напрягать плечи.
3. Во время занятия студент должен строго соблюдать указания преподавателя.
4. Студент должен соблюдать требования стандартов, норм и правил по охране труда, а также приказов, распоряжений, постановлений, инструкций по охране труда и пожарной безопасности, регламентированные для охраны учебного процесса.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. Студент, обнаруживший возникновение аварии или ситуации, которая может привести к авариям и несчастным случаям, или оказавшийся очевидцем возникновения пожара, обрыва проводов, повреждения водопровода, несчастного случая, обнаруживший пострадавшего должен немедленно сообщить в учебную часть и в дальнейшем действовать по указанию работников учебной части.
2. При возникновении пожара необходимо немедленно вызвать пожарную охрану по телефону, удалить в безопасное место людей и по возможности горючие вещества, обесточить оборудование в зоне пожара или загорания и приступить к тушению огня имеющимися первичными средствами пожаротушения. О пожаре необходимо поставить в известность руководство учебного заведения.
3. Оказать медицинскую доврачебную помощь пострадавшим при травмировании, внезапном заболевании, согласно «Методики оказания первой помощи несчастных случаях на производстве».
4. О несчастном случае незамедлительно доложить руководству работ, преподавателю и обратиться в медицинское учреждение. Сохранить до расследования обстановку на учебном месте такой, какой она была в момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих и не приведет к аварии.

Требования техники безопасности по окончании занятий

1. Отключить используемое в работе оборудование, освещение.
2. Привести в порядок учебное место.