Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

О. М. Бедарева

ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие по практическим занятиям для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Калининград Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ» 2023

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «КГТУ» Е. А. Барановская

Бедарева, О. М.

Ландшафтоведение: учеб.-методич. пособие по практическим занятиям для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / О. М. Бедарева. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 37 с.

В учебно-методическом пособии по практическим занятиям по дисциплине «Ландшафтоведение» представлены методические рекомендации по выполнению практических занятий, которые сопровождаются таблицами с необходимой количественной и качественной информацией для обучающихся очной формы обучения.

Табл. 13, список лит. – 4 наименования

Учебно-методическое пособие рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала на заседании кафедры агрономии и агроэкологии 16 мая 2023 г., протокол № 12

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины по выполнению практических занятий по дисциплине «Ландшафтоведение» рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 31 мая 2023 г., протокол № 5

УДК 58/.59(075.8)

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2023 г. © Бедарева О. М., 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	
1 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И МЕТОДИЧЕСКИЕ	5
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ	
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ	
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	36

ВВЕДЕНИЕ

Основная цель дисциплины — формирование знаний и представлений о строении, типологии, динамике функционирования ландшафтов, природных территориальных комплексах в контексте региональных условий, проблемах экологии ландшафтов, связанных с сельскохозяйственным и ресурсным природопользованием.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– компоненты, динамику пространственную дифференциацию ландшафта, основы геохимии и биохимии природных и природно-антропогенных ландшафтов;

уметь:

- проводить геоморфологический и ландшафтный анализ территории,
 проводить генетическую и агрономическую оценку почв и почвенного покрова;
 - составлять схему севооборотов в агроландшафтах;

владеть:

- навыками ландшафтно-экологических исследований;
- агроэкологической оценкой природно-территориальных комплексов.

Для успешного освоения дисциплины «Ландшафтоведение», студент должен активно работать на лекционных и практических занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Особенностью данного пособия является то, что, предлагаемая система практических занятий рассчитана на привитие студентам навыков самостоятельного изучения особенностей строения и свойств клеток, тканей и органов растений разных экологических групп с применением элементов научно-исследовательского подхода.

Тематический план практических занятий (ПЗ) представлен в таблице 1.

Таблица 1– Объем (трудоёмкость освоения) и структура ПЗ

Номер	ер Наименование практического занятия Очная форма обучения			
1	Ландшафты тундры	2		
2	Ландшафты лесной зоны	2		
3	Ландшафты степей	2		
4	Ландшафты песчаных пустынь	2		
5	Ландшафты полынных и полынно-солянковых пустынь	2		
6	Ландшафты горных систем	2		
7	Ландшафтный синтез на основе сопряжения природных комплексов	2		
Всего ч	асов	14		

1 СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

Лабораторная работа № 1

ЛАНДШАФТЫ ТУНДРЫ

Цель: Знакомство с видовым составом и морфобиологическими особенностями растительности тундровой зоны, ландшафтными характеристиками.

Материалы и оборудование: определители, гербарный материал, контурные карты, атласы, интернет-ресурс (для ознакомления с морфологией, жизненными формами растений природной зоны).

Задания:

- **1.** Используя атлас РФ (карты природных зон, растительности) показать на контурной карте зону тундры.
- 2. Используя гербарный материал и иллюстрированные определители представить морфологическое описание доминантов двух подзон: моховолишайниковой и кустарничковой.
- **3.** Опираясь на географический атлас и иллюстрированный определитель обозначить на контурной карте ареалы обитания наиболее распространенных видов зоны тундры.
 - 4. Подготовить развернутые ответы на вопросы для самоконтроля.

Методические рекомендации. Использовать физико-географический атлас для определения границ природной зоны. Выделить подзоны. Оценить ландшафтную характеристику с точки зрения рельефа, климата, почв, растительности.

Задание 1. Вычертить на контурной карте границы тундровой зоны территории РФ по следующим географическим пунктам: северное побережье Скандинавского полуострова, Кольский п-ов: западная часть — 68° с.ш., на восток — 67° с.ш., далее граница переходит к устью р. Поной, через Белое море, на южную часть п-ова Канин, по полярному кругу, до Нарь-ян-Мара, на Салехард, низовья р. Таз, Енисей, у 70° с.ш., на устье р. Хатанги, пересекает р. Анабар около 72° с.ш., на р. Пур (приток р. Оленек) к дельте р. Лены, к р. Индигирке, на Нижне-Колымск, к верхнему течению р.Анадырь, по восточному склону Колымского хребта, к г. Гижигигску, на залив Корфа.

- *Задание* 2. Изучить и описать по гербарным экземплярам морфологические признаки растений тундры:
- 1) представителей мохово-лишайниковых тундр: кладония (*Cladonia*) ягельная тундра, алектория (*Alectoria*) алекториевая тундра.

2) представителей кустарниковых тундр из семейства вересковые, березовые, ивовые и др.: лаузелерия лежачая (Loiseleuria procumbens), толокнянка (Arctostáphylos), дриада восьмилепестная (Drýas octopétala), водяника черная (Empetrum nigrum), береза карликовая (Bétula nána), ива полярная (Salix polaris), морошка приземистая (Rubus chamaemorus), арктоус альпийский (Arctous alpina), брусника (Vaccínium vítis-idaéa).

Задание 3. Нанести по природным географическим пунктам ареалы следующих видов:

— береза карликовая (*Bétula nána*): арктический пояс европейской части России, Ново-Земельский район, арктическая Сибирь (запад), Карело-Лапландский, Двино-Печерский, Ладого-Ильменский, Верхне-Волжский, Верхне-Днепровский, Обский, Енисейский.

Общее распространение: Арктика, Скандинавия, Средняя Европа.

– Ива полярная (Salix polaris): арктическая Европа, Новая Земля, арктическая Сибирь, Чукотский, Анадырский, Ангаро-Саянский, (Тункинские гольцы), Камчатский район, Командорские острова.

Общее распространение: горы Скандинавии, тундры Северной Америки, Гренландия.

- Арктоус альпийский (Arctous alpina): арктическая Европа, Арктическая Сибирь, Чукотский, Анадырский, Карело-Лапландский, Двино-Печерский, Ангаро-Саянский, Лено-Колымский, Урал, Даурский, Зее-Буренский, Уссурийский, Удский, Охотский, Камчатский (север), Джунгарско-Тарбагатайский, Тянь-Шанский район (восток), Карпаты, Алтай, альпийский пояс гор Средней Европы (Альпы, Апеннины), Пиренеи, горы северной Монголии, Джунгарии и Кашгарии, Арктика Северной Америки от Аляски до Ньюфаундленда, на юг до Квебека (по горам), Гренландия.
- Дриада восьмилепестная (*Drýas octopétala*): арктическая Европа, Новая Земля, арктическая Сибирь, Чукотский, Анадырский, Карело-Лапландский, Двино-Печерский, Волжско-Камский, Обский, Енисейский, Лено-Колымский районы. Горы Скандинавии, Средней Европы, альпийский пояс в горах Средиземноморья, Балкан, Малоазиатских горах, Берингии и горы севера Северной Америки.
- Морошка приземистая (*Rubus chamaemorus*): Новая Земля, арктическая европа, арктическая Сибирь, Анадырский район, северные районы европейской части России, на юг до Верхне-Днепровского, средне-Волжского, Волжско-Камского районов, обский, Енисейский, Лено-Колымский, Ангаро-Саянский, Камчатский, Зее-Буренский район, север Европы северной Америки.
- Водяника гермофродитная (*Empetrum hermaphroditum Hagerup*)Новая Земля (с о.Кологуевым), арктическая Европа, Полярный Урал, арктическая Сибирь (п-ов Ямал), Карело-Лапландский район, Двино-Печерский, Ладого-Ильменский, Волжско-Камский (гольцы Северного и Среднего Урала), Шпицберген, восток Гренландии, Северная Швеция, Северная Норвегия, атлантическая Европа, Англия (редко), Исландия.

– Брусника (*Vaccinium vitis-idaéa*): европейская часть: все районы, кроме Бассарабского, Причерноморского, Нижне-Донского и Нижне-Волжского, Западный Кавказ, Верхне-Тобольский, Обский, Иртышский, Ангаро-Саянский, Даурский, Енисейский, Лено-Колымский, Камчатский, Охотский, Удский, Зее-Буренский, Уссурийский, Сахалинский, Алтай, Скандинавия и атлантическая Европа.

Задание 4. На основе просмотра гербарного материала составить таблицу признаков, по которым различаются вышеназванные виды берез (таблица 2).

Таблица 2 – Морфологические признаки некоторых берез тундры и лесной зоны

Морфологические	Bétula	Bétula	Bétula	Bétula	Bétula
признаки	verrucosa	pubescens	nána	exilis	Middendorfii
Размеры растения					
и характер роста					
(карликовые или					
высокоствольные)					
Очертания и					
размеры листа					
Наличие опушения					
или железок на					
молодых ветвях					
Сережки.					
Положение на					
побегах и размеры					
Плод. Размеры					
крыла орешка					

Задание 5. Дополнительно ознакомиться с некоторыми морфологическими признаками арктических растений (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели некоторых морфологических признаков растений Арктики

Вегетативные	Характер роста			Высота растения, см			Растение
	прямо-	восходя-	одя- стелю- 1–10 11–20		11–20	21–40	лежит на
органы	стоячий	щий	щийся	1-10	11-20	21-40	почве
Стебель							
(обследовано	75,4 %	16,7 %	7,9 %	30,8 %	48,1 %	13,2 %	7,9 %
228 видов)							

Продолжение таблицы 3

Вегетативные	IBI	. 0	Листья					
органы	невая г или сближены ания	4 CTH		прость	ie		Ie	
	рикорневая эзетка или истья сблия основания сбля	авномерная листвленно гебля		<u>e</u>			HHP	sie
	рне а и. сб. ван	иер	Ie	ать	ен-	sie	lieE	нн
	Ірикорнева озетка или истья сбли сснования тебля	ном ств	ень	M48	Эеч	ЖНI	IIJI	ше
	Прикор розетка листья с у основа	Равномерная олиствленнос стебля	цельные	выемчатые	рассечи	сложные	неопушенные	опушенные
Лист		H O	П	<u> </u>)	<u> </u>	C
(обследовано	81 %	19 %	_	93 %	_	7 %	67,4 %	32,6 %
158 видов)								

Подземные	Мочковатая	Стержневая	Корневищные	Луковичные
органы –корни,	форма	форма	растения	растения
корневища,	корней	корней		
луковицы				
(обследовано	36,5 %	33,4 %	28,5 %	1,6 %
126 видов)				

Контрольные вопросы:

- 1. Покажите на геоботанической карте границы тундровой зоны.
- 2. Какие почвенно-климатические факторы характерны для этой зоны?
- 3. Опишите влияние каждого из этих факторов на растения.
- 4. Какие виды растений наиболее типичны для тундровой зоны? Какие семейства являются преобладающими?
- 5. Какие особенности внешнего строения характерны для растений тундры?

Лабораторная работа № 2

ландшафты лесной зоны

Цель: изучить растительность лесной зоны и виды лесообразующих древесных пород. Ландшафтные характеристики.

Материалы и оборудование: определители, гербарный материал, контурные карты, атласы, интернет-ресурс (для ознакомления с морфологией, жизненными формами растений природной зоны).

Задания:

1. Используя теоретический материал учебного пособия рассмотреть ландшафты лесной зоны $P\Phi$.

- 2. Используя гербарный материал и иллюстрированные определители представить морфологическое описание доминантов хвойных и широколиственных лесов.
- 3. Используя гербарный материал и иллюстрированные определители представить морфологическое описание доминантов мелколиственных лесов.
- **4.** Используя таблицы 3, 4, 5, 6 рассмотреть характерные признаки родов и видов лесообразующих пород хвойного леса.
 - 5. Подготовить развернутые ответы на вопросы для самоконтроля.

Методические рекомендации. Использовать физико-географический атлас для определения границ природной зоны, иллюстрированные определители. Выделить подзоны. Оценить ландшафтную характеристику с точки зрения рельефа, климата, почв, растительности.

Задание 1. Изучить ландшафты лесной зоны РФ:

Широколиственные леса;

Мелколистные леса;

Темнохвойные бореальные леса;

Сосновые леса;

Лиственничные леса;

Хвойно-широколиственные леса;

Задание 2. Рассмотреть гербарные экземпляры основных лесообразующих древесных растений различных подзон, составить морфологические описания следующих родов и видов: род Каштан (Castanea sp.), род Бук (Fagus sp.), род Дуб (Quercus sp.), береза (Betula sp.), осина (Populus tremula), клен (Acer sp.), ясень (Fraxinus sp.), липа (Tilia cordata), сосна обыкновенная (Pinus sylvestris), сосна сибирская (P. sibirica), лиственница сибирская (Larix sibirica), ель обыкновенная (Picea abies), пихта сибирская (Abies sibirica.)

Задание 3. По географическим пунктам нанести на контурные карты ареалы следующих видов: Каштан посевной (Castanea sativa). В Европе северная граница его распространения проходит по верхнему течению Рейна, южному склону Карпат и Западному Закавказью. Кроме того, каштан посевной широко распространен в культуре как ценное орехоплодное растение.

Дуб черешчатый (Quercus robur) распространен по всей Западной Европе, включая Британские о-ва, на север до 59°-60°с.ш., в Швеции и до 63°с ш., в Норвегии; заходит он в северные Пиренеи, Аппенинский п-ов (кроме юга). В СНГ северная граница проходит несколько южнее Петербурга, через Тихвин, несколько южнее Вологды на Киров, южнее Перми до Урала и вдоль западного склона его до Оренбурга, затем граница идет на Саратов, Волгоград, к Новочеркасску и устью Днепра, включая Северный Крым и Северный Кавказ.

Берёза бородавчатая (*Betula pendula*) — Карело-Лапландский, Ладожско-Ильменский, Верхне-Волжский, Волжско-Камский, Верхне-Днепровский, Средне-Днепровский, Волжско-Донской, Заволжский районы, Крым, ВерхнеТобольский (Мугоджары), Иртышский, Алтайский, Скандинавия, Средняя и атлантическая Европа, Средиземье и Балканы.

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvéstris*) образует леса в Западной Европе от 70 °с.ш. до Западных Пиренеев, северных Апеннин и гор Балканского п-ова. В СНГ ареал от северной его границы простирается далеко на юг, заходя в степи, а в азиатской части выходит за пределы СНГ в северную часть МНР. С запада на восток ареал простирается почти от Атлантического до Тихого океана.

Ель обыкновенная (*Picea abies*). В западной Европе леса из ели обыкновенной распространены высоко в горах (в Альпах на высоте до 2000 м, в Карпатах на высоте до 1500 м, в горах Скандинавии до 1900 м.). На территории СНГ ель обыкновенная образует леса главным образом на равнинной части. На севере она часто входит в смешанные леса с сосной и березой, на юге с липой, кленом и дубом. В средней Европе встречаются чистые еловые леса, а также смешанные с буком и пихтой.

Ель тяньшанская или ель Шренка (*Picea schrenkiana*) произрастает в Джунгарском Алатау и Тянь-Шане на высоте 1300–2700 м.

Дуб черешчатый (*Quércus róbur*) распространен по всей Западной европе, включая Британские острова, на север до 59–60 °с.ш. в Швеции и до 63 °с.ш. в Норвегии; заходит он в северные Пиренеи, Аппенинский п-ов (кроме самого юга), Балканский п-ов (кроме юга). В России северная граница проходит несколько южнее Санкт-Петербурга, через Тихвин, несколько южнее Вологды, на Киров, южнее Перми до Урала и вдоль западного склона его до Оренбурга, затем граница идет на Саратов, Волгоград, к Новочеркасску и устью Днепра, включая Северный Крым и Северный Кавказ.

Задание 4. Ознакомиться с гербарными образцами, рисунками и таблицами, где приведены основные морфологические особенности видов хвойных, выделить характерные признаки распознавания родов и видов хвойных пород.

Таблица 4 – Основные морфологические особенности видов сосны

Русское и латинское названия	Высота растения, м	Число хвоинок в укороченном побеге	Длина хвоинок, см	Длина шишек, см	Семена
Cocнa обыкновенная (Pinus sylvéstris)	20–40	2	4–7	2,5–7	С крылаткой
Сосна сибирская (Pinus sibirica)	До 35	5	6–13	6–13	Без крылатки
Кедровый стланик	Кустарник до 4-5	5	3–8.5	3,5–4,5	То же

Русское и латинское названия	Высота растения, м	Число хвоинок в укороченном побеге	Длина хвоинок, см	Длина шишек, см	Семена
(Pinus pumila)					
Сосна кедровая европейская (Pinus cembra)	20–25	5	Более 13	6–8	С крылаткой
Cocнa корейская (Pinus koraiensis)	30	5	7–20	10–15	Без крылатки
Cосна приморская (Pinus pinaster)	30	2	10–20	9–18	С крылаткой
Сосна крючковатая (Pinus hamata)	30–35	2	2–7	3,5–6	То же
Сосна пицундская (Pinus pityusa)	25	2	10–15	6–10	То же

Таблица 5 – Основные морфологические особенности видов лиственницы

Русское и латинское названия	Высота растения, м	Форма корней	Количество хвоинок в укороченном побеге	Длина хвоинок, см	Размеры шишек, см
Лиственница европейская (Larix decidua)	30–40	Стержневая и горизонталь ные корни	20–40	1–4	2–4
Лиственница Сукачева (<i>Larix</i> Sukaczewii)	35–40	То же	20–60	1,5–5	2,9–4
Лиственница сибирская (Larix sibirica)	30–45	То же	25–50	1,3–4,5	2,2–3
Лиственница даурская (Larix dahurica)	До 30	Только горизон- тально распростер- тые корни		1,5–3	1,6–2,5

Таблица 6 – Основные морфологические особенности видов ели

Русское и	1 1	Длина	Длина	вотп видов сип
латинское	Высота,	хвоинок,	шишек,	Форма семенных чешуй
названия	M	СМ	СМ	
Ель				Обратнояйцевидная с
обыкновенная	20–50	1–2,5	10–15	выгрызеннозубчатым
(Picea abies)				краем
Ель сибирская				Выпуклые,
(Picea obovata)	До 30	0,7–2	6–7	широкозакругленные по
(1 icca obovaia)				краю
Ель Шренка,				
или тянь-				Выпуклые, блестящие, по
шанская	До 40	1,8–4	7–10	краю закругленные,
(Picea				мелкозубчатые
schrenciana)				
Ель аянская				Тонкие эллиптические, с
(Picea jezoensis)	До 50	1,2–2	3–8,5	волнистым или зубчатым
(1 teed jezoensis)				краем
Ель восточная	35–40	0,4-0,8	5–10	Обратнояйцевидная с
(Picea orientalis)	33 40	0,4 0,0	3 10	округлым краем

Таблица 7 – Основные морфологические особенности видов пихты

Русское и латинское названия	Высота	Длина хвои,	Длина
	растения, м	СМ	шишек, см
Пихта белая (Abies alba)	30–55	1,7–3	10–16
Пихта сибирская (Abies sibirica)	До 30	1,5–3,5	5–9,5
Пихта кавказская (Abies	До 50	1,5–4	12–20
Nordmanniana)			
Пихта белокорая (Abies	До 25	1–2,5	5–6
nephrolepis)			
Пихта цельнолистная (Abies	До 45	2-4,2	7,5–12
holophylla)			

Задание 5. Рассмотреть гербарий травянистых растений сухого бора, в котором находятся тимьян обыкновенный (Thymus serpyllum), толокнянка обыкновенная (Arctostaphylos uva-ursi), овсяница овечья (Festuca ovina), ястребинка волосистая (Hieracium pilosella), качим пучковатый (Gypsophila fastigiata), смолевка поникшая (Silēne nūtans), язвенник многолистый (Anthyllis polycephala), сон-трава (Pulsatílla pátens), букашник горный (Jasione montana).

Травяной покров сосновых лесов зависит от географического положения, положения на профиле, характера почвы, условий увлажнения и некоторый других факторов.

Следует обратить внимание на то, что все рассматриваемые растения в большей или в меньшей степени ксероморфны. В результате изучения особенностей этих растений рекомендуется составить таблицу по следующей схеме.

Таблица 8 – Ксероморфные признаки травянистых растений сухого бора

Название растений	Мелколистные	Опушенные растения	Растения с кожистыми листьями

Контрольные вопросы:

- 1. Покажите на геоботанической карте подзоны лесной зоны. Опишите их почвенно-климатические условия.
- 2. Назовите основные лесообразующие породы для каждой из подзон. Каковы их морфологические особенности?
 - 3. Какой тип ареала у рассмотренных вами растений?
- 4. Опишите структуру фитоценозов для каждой из подзон и их сезонную динамику.
- 5. Почему травянистые растения сосновых лесов имеют ксероморфный характер?
 - 6. Хозяйственное значение ландшафтов лесной зоны.

Лабораторная работа № 3

ЛАНДШАФТЫ СТЕПЕЙ

Цель: Познакомиться с растительностью степной зоны, изучить видовой состав растений различных подзон.

Материалы и оборудование: определители, гербарный материал, контурные карты, атласы, интернет-ресурс (для ознакомления с морфологией, жизненными формами растений природной зоны).

Задания:

- **1.** Используя $P\Phi$ (карты природных зон, растительности) показать на контурной карте подзоны степей.
- 2. Используя гербарный материал и иллюстрированные определители представить морфологическое описание доминантов степных злаков, обращая пристальное внимание на виды ковыля, степного разнотравья, эфемеров и эфемероидов.
 - 3. Подготовить развернутые ответы на вопросы для самоконтроля.

Методические рекомендации. Использовать физико-географический атлас для определения границ природной зоны. Выделить подзоны. Оценить ландшафтную характеристику с точки зрения рельефа, климата, почв, растительности.

Задание 1. Познакомиться с географическими типами степей; найти их подзоны на карте растительности; обозначит подзоны на контурной карте:

- А. Подзона луговых степей.
- Б. Подзона разнотравно-дерновиннозлаковых / разнотравно-ковыльных степей.
 - В. Подзона дерновинно-злаковых / полынно-ковыльных / степей.
- Г. Подзона пустынных полынно-дерновинно злаковых / полынно-ковыльных / степей.

Задание 2. Изучить флористический состав степных злаков, рассмотреть гербарий и сделать морфологическое описание следующих растений: различные виды ковыля (Stipa), типчак (Festuca sulcata), пырей гребенчатый (Agropyron cristatum), пырей гребневидный (Agropyron pectiniforme), тонконог сизый (Koeleria glauca), виды мятлика (Poa), костер (Bromus). Общей особенностью этих растений являются плотные дерновины, содержащие десятки, а иногда и сотни надземных побегов.

Рассмотреть гербарий с видами ковыля Иоанна (S. Joannis), ковыля Лессинга (S. Lessingiana), ковыля-тырсы, называемого также волосатиком (S. cappilata), и ковыля сарептского (S. sareptana).

Основная масса корней степных злаков расположена в гумусовом горизонте, однако часть корней проникает значительно глубже: почти до 2 м у ковыля украинского, на 180 см у ковыля волосатика, более чем на 120 см у типчака и до 80 см у тонконога. Это показывает, что степные злаки черпают влагу не только в верхних горизонтах почвы, но и в более глубоких.

Основания отдельных побегов покрыты отмершими частями растений, та что в дерновине находится большое количество отмерших побегов, вследствие этого вода после весеннего снеготаяния и выпадающие осадки частично задерживаются в дерновине, создавая более увлажненную среду и расходуясь постепенно. Кроме того, характерно, что большая часть побегов дерновины находится в вегетативном состоянии, и лишь небольшая их часть несет соцветия. Основные роды степных злаков хорошо различаются по строению соцветия. Характерным соцветием для всех видов ковыля (Stipa), является сжатая метелка, содержащая одноцветковые колоски. Нижние цветковые чешуи ковылей имеют мягкую шелковистую длинную (не менее 10 см) ость, которая у большинства видов перистая и лишь у некоторых простая.

Задание 3. Изучить флористический состав и морфологические особенности длительно вегетирующих растений степного разнотравья. Заполнить таблицу 9 по предложенному образцу:

Таблица 9 – Особенности степного разнотравия

Русские	Наземные части растений						
и латинские							
названия	Опушенные Голые С Суккуленты						
растений	жесткие восковым						
			налетом				

В таблицу внести следующие виды растений: прострел чернеющий (Pulsatilla *myricans*), распростертая лапчатка (Potentilla punifusu), шалфей поникший (Salvia nutaus), подмаренник русский (Galium ruthenicum), василек русский (Centaurea ruthenica), наголоватка многоцветная (Jurinea multiflora), зопник колючий (Phlomis pungens), качим метельчатый (Gypsophila paniculata), лапчатка Шура (Potentilla schurii), таволга шестилепестная (Filipendula hexapetala), песчанка украинская (Arenária ucrainica), подмаренник русский (Galium ruthenicum), подорожник степной (Plantágo stepposa), гониолимон татарский (Goniolimon tataricum), горичник (Peucedanum ruthenicum). жабрица равнинная русский (Seseli campestre), головчатка уральская (Cephalaria uralensis).

Задание 4. Познакомиться с морфологическими особенностями эфемеров и эфероидов, заполнить таблицу 10 по предложенному образцу:

Таблица 10 – Особенности степных эфемеров и эфемероидов

Русское и латинское названия	Эфероиды (указать форму подземных органов)	размеры надземной части
растений	подземных органов)	растений)

В таблицу внести следующие виды: веснянка весенняя (Erophila verna), мятлик луковичный (Poa bulbosa), рогоглавник серповидный (Ceratocephalus falcatus), качим степной (Gypsophila stepposa), безвременник (Colchicum lactum), виды тюльпана (Tulipa sp.), виды лука (Allium sp.), вероника весенняя (Veronica verna), бурачок пустынный (Alyssum desertorum), проломник удлиненный (Androsace elongate), качим постенный (Gypsophila muralis), гиацинтник беловатый (Hyacinthella leucophaea), валериана клубненосная (Valeriana tuberosa), герань линейнолопастная (Geranium linearilobium), ясколка украинская (Cerastium ucrainicum), осока уральская (Carex uralensis),

Контрольные вопросы:

- 1. Покажите на карте растительности подзоны степей, опишите их почвенно-климатические условия.
 - 2. Какой тип растительности характерен для каждой из подзон?
- 3. Какие виды степных злаков, а также длительно вегетирующих растений вы знаете?

- 4. Назовите эфемероиды и эфемеры степной зоны. Каковы особенности их вегетации?
 - 5. Как происходит смена аспектов в степной зоне?
 - 6. Хозяйственное значение ландшафтов природной зоны степей.

Лабораторная работа № 4

ЛАНДШАФТЫ ПЕСЧАНЫХ ПУСТЫНЬ

Цель: Изучить особенности строения растений песчаных пустынь, в связи с местом обитания, познакомиться с видовым составом и особенностями вегетации растений. Ландшафтная характеристика.

Материалы и оборудование: определители, гербарный материал, контурные карты, атласы, интернет-ресурс (для ознакомления с морфологией, жизненными формами растений природной зоны).

Задания:

- **1.** Используя теоретический материал, монографии «Ботаническая география Казахстана и Средней Азии» показать на карте подзоны песчаных пустынь.
- 2. Используя гербарный материал и иллюстрированные определители представить морфологическое описание доминантов ландшафтов песчаных пустынь.
 - 3. Подготовить развернутые ответы на вопросы для самоконтроля.

Методические рекомендации. Использовать физико-географический атлас для определения границ природной зоны. Выделить подзоны. Оценить ландшафтную характеристику с точки зрения рельефа, климата, почв, растительности

- Задание 1. Определить границы пустынь на карте растительности, нанести на контурную карту основные массивы песчаных пустынь Пунктиром наметить Центральные Каракумы, Заунгузские Каракумы, Кызылкумы, Муюнкумы и пески Прибалхашья.
- Задание 2. Изучить морфологические и биологические особенности растений песчаных пустынь и сделать описание, рассмотрев гербарные экземпляры следующих наиболее обычных видов: песчаная акация (Ammodendron Connolly), смирновия туркестанская (Smirnovia turcestanica), эремоспартон обвислый (Eremosparton claccidum), род джузгун (Calligonum), саксаул черный (Haloxylon aphyllum), саксаул белый (Haloxylon persicum), осока вздутая (Carex physodes), селин (Aristida karelini).
 - Задание 3. Нанесите на контурную карту, пользуясь данными,

представленными ниже, ареалы главнейших псаммофитов.

Таблица 11 – Распространение и условия произрастания растений песчаных пустынь

Пустыны		
Название вида	Область распространения	Условия произрастания
Саксаул белый	_	Пески
Саксаул черный	_	
Джузгун древовидный	Каракумы, Амударья	Пески
Эремоспартон обвислый	Каракумы, Кызылкумы	
Солянка Рихтера или	Кызылкумы Каракумы,	
черкез	Амударья	
Смирновия	_	Пески
туркестанская		
Осока вздутая или рянг,	Каракумы, Арало-	Пески
или илак	Каспий, Аму-Дарья,	
	Сыр-Дарья	
Аристида Карелина	Арало-Каспий, Аму-	Пески
	Дарья, Прибалхашье,	
	Кызылкумы	

Задание 4. Познакомиться с морфологическими особенностями эфемеров и эфероидов песчаных пустынь. Заполнить таблицу 12 по предложенному образцу:

Таблица 12 – Особенности эфемеров и эфемероидов песчаных пустынь

Русское и латинское названия растений	Эфероиды (указать форму подземных органов)	Эфемеры (указать размеры надземной части растений)
!		

В таблицу внести следующие виды: веснянка весенняя (*Erophila verna*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), рогоглавник серповидный (*Ceratocephalus falcatus*), качим степной (*Gypsophila steposa*), безвременник (*Colhicum lactum*), виды тюлпана (*Tulipa sp.*), виды лука (*Allium sp.*), вероника весенняя (*Veronica verna*).

Контрольные вопросы:

- 1. Дайте характеристику климатическим условиям пустынной зоны.
- 2. Какие особенности грунта характерны для песчаных пустынь?
- 3. Каким образом приспособились к этим условиям растения?
- 4. Назовите наиболее распространенные в песчаных пустынях виды растений. Какие черты организации характерны конкретно для каждого из перечисленных видов?

Лабораторная работа № 5

ЛАНДШАФТЫ ПОЛЫННЫХ И ПОЛЫННО-СОЛЯНКОВЫХ ПУСТЫНЬ

Цель: познакомиться с видовым составом и жизненными формами полынных и полынно-солянковых формаций, изучить морфологические особенности. Ландшафтные характеристики.

Материалы и оборудование: определители, гербарный материал, контурные карты, атласы, интернет-ресурс (для ознакомления с морфологией, жизненными формами растений природной зоны).

Задания:

- **1.** Используя теоретический материал, монографии «Ботаническая география Казахстана и Средней Азии» показать на карте подзоны полынно-солянковых пустынь (глинистая).
- 2. Используя гербарный материал и иллюстрированные определители представить морфологическое описание доминантов ландшафтов глинистых пустынь.
 - 3. Подготовить развернутые ответы на вопросы для самоконтроля.

Методические рекомендации. Использовать физико-географический атлас для определения границ природной зоны. Выделить подзоны. Оценить ландшафтную характеристику с точки зрения рельефа, климата, почв.

- **Задание** 1. 1. Рассмотреть гербарные экземпляры следующих видов полыни полынь Лерха (Artemisia Lercheana), полынь малоцветковая (Artemisia pauciflorae). Сделать их морфологические описания.
- Задание 2. Познакомиться с распространением пустынных видов полыней. Использовать материалы «Ботаническая география Казахстана и Средней Азии» (стр. 32–36).
- Задание 3. Рассмотрев гербарные экземпляры познакомиться с солянками полынно-солянковых пустынь: солерос (Salicornia herbacea), сарасазан (Halocnemum caspicum), солянка мясистая (Salsola crassa), поташник каспийский (Kalpidium caspicum), биюргун многолетний (Anabasis salsa), кокпек (Atriplex cana), изень или прутняк (Kochia prostrata), боялыч (Salsola arbuscula), песчаная акация (Ammodéndron Connolly), смирновия туркестанская (Smirnovia turcestanica), род каллигонум или джузгун (Calligonum), саксаул (Halóxylon), осока вздутая (Carex physodes), селин (Aristida Karelini).

Сделать морфологические описания.

Контрольные вопросы:

- 1. Для какого типа почв характерны полынные и полынно- солянковые сообщества?
- 2. Какими видами и какими жизненными формами представлены растения этих сообществ?
- 3. Укажите, какими особенностями внешнего строения и вегетации обладают эти растения.
 - 4. Что такое ксероморфная структура растения?
 - 5. Какие растения называются суккулентами?
 - 6. Хозяйственное значение полынно-солянковых пустынь.

Лабораторная работа № 6

ЛАНДШАФТЫ ГОРНЫХ СИСТЕМ

Цель: Изучить закономерности распространения растений в зависимости от высоты над уровнем моря, познакомиться с горной растительностью субальпийского и альпийского поясов.

Материалы и оборудование: определители, гербарный материал, контурные карты, атласы, интернет-ресурс (для ознакомления с морфологией, жизненными формами растений природной зоны).

Задания:

- **1.** Используя атлас РФ (карты природных зон, растительности) показать на контурной карте географическое размещение следующих горных систем: Западный Кавказ, Северо-Западный Алтай, Хибины, Яблоновый хребет.
- 2. Используя гербарный материал и иллюстрированные определители представить морфологическое описание доминантов субальпийского и альпийского поясов (выборочно).
 - 3. Заполнить таблицу 13.
 - 4. Подготовить развернутые ответы на вопросы для самоконтроля.

Методические рекомендации. Использовать физико-географический атлас для определения границ горных систем. Выделить высотные пояса. Оценить ландшафтную характеристику с точки зрения рельефа, климата, почв, растительности.

Задание 1. Изучить вертикальную поясность горных хребтов.

Задание 2. Вычертить профиль смены растительного покрова гор.

Для составления профиля смены растительного покрова гор на миллиметровую бумагу по вертикали нанести пояса растительности и высоты

их расположения (в метрах). По горизонтали расположить различные горные системы. После выполнения графических работ, составить список гор и отметить, какие формации являются общими, а какие характерны для одних хребтов и отсутствуют на других. Сгруппировать горные системы по типам высотной поясности.

Показатели вертикальных поясов:

Западный Кавказ

до 400 м – леса субтропического типа с примесью вечнозеленых растений

400-1100 м - буковые листопадные леса

1100-1800 м - темнохвойные леса из пихт и елей

1800–1900 м – криволесье из листопадных пород

1900–2000 м – заросли рододендрона и других кустарничков и субальпийское широкотравье

2000–2300 м – низкотравные альпийские луга и ковры

2300-2350 м - подушечники и скальная растительность

Северо-Западный Алтай до 300 м – степь

300-900 м - лесостепь

900-1900 м - темнохвойные леса

1900–2300 м – горно-тундровые заросли кустарничков и субальпийское разнотравье

2300–2700 м – горно-тундровый пояс с покровом из зеленых мхов и некоторых представителей цветковых растений выше – снег

Карпаты около 49 градусов с. ш.

До 650 м – буковые леса

650-1300 м - темнохвойные леса из белой пихты и ели европейской

1350-1600 м - заросли рододендрона, из хвойных - стланник

1600-1800 м - горно-тундровый пояс с включением альпийских лугов

1800-1900 м - подушечники выше - снег

Джунгарский Алатау около 45 градусов с. ш.

До 600 м – полынные пустыни

600-1200 м - степи ковыльно-типчаковые

1200-1800 м - лесостепь

1800-2700 м - темно-хвойные леса из ели, пихты, сосны кедровой

270–3000 м – заросли можжевельника (арчовники с субальпийским разнотравьем)

3000-3350 м - альпийские луга

выше - снег

Памир

3400-4300 м – высокогорные пустыни – терескенники

4300–4900 м – терескеновые пустыни с подушечниками 4900–5600 м – подушечники

Хибины у 68 градусов с. ш.

До 100 м – ерниково-тундровые формации

100-350 м – темнохвойные таежные леса из ели финской

350-400 м - криволесье из березы бородавчатой и березы извилистой

400-500 м - горная ерниковая тундра

500-700 м - горная кустарниковая тундра

700 м и выше – скалы с лишайниками и снег

Яблоновый хребет

90-150 м - горная степь

150-2000 м - лиственичные леса

выше 2000 м – кедровый стланник, стелющиеся виды березы, кустарнички и горная тундра

Скандинавский полуостров

До 100 м – ерниковые тундры

100-400 м - кустарничковые и мохово-лишайниковые тундры

Выше – скалы и снег

МНР (около 45°-46° с.ш.)

800-1100 м - полынные пустыни и горные степи

1100-2800 м - горная степь

2800-2900 м - листвиничное редколесье, кедровый стланик и ерники

2900-3100 м - горная тундра

Выше – скалы и снег

Гималаи

До 100 м – гилеи

1000-2000 м - субтропические леса с вечнозелеными и листопадными деревьями и субтропическими хвойными

2000-3000 м - листопадные и хвойные леса

3000-3500 м - хвойные леса

3500-4500 м - криволесье, заросли рододендрона

4500-4700 м - альпийские луга

Выше – скалы с лишайниками и снег

Анды на широте г. Лима

До 800 м – сообщества с солянками и пустынные низкогорья с видами тилландсии на песке («лома»)

800–3500 м – различного вида полупустынные сообщества с кактусовыми, бромелиевыми и другими растениями – ксерофитами. Местами кустарники.

3500-4600 м - «пуна» - особый тип сообществ, развивающихся в

условиях холодного и сухого высокогорного климата. На почве невысокие склероморфные злаки, стелющиеся в розеточные растения, переходящие на высоте 4600 м в формации подушечников различной структуры и плотности

4600 м – до снега – скалы с лишайниками.

Примерный перечень формаций различных поясов растительного покрова гор

- 1. Гилеи.
- 2. Нефелогилеи (горные тропические леса с древовидными папоротниками).
- 3. Леса субтропического типа (вечнозеленые древесные породы дубы, буки, мимозовые и другие; субтропические пальмы, субтропические хвойные).
 - 4. Листопадные широколиственные леса.
 - 5. Темнохвойные леса таежного типа.
 - 6. Светлохвойные леса.
- 7. Криволесье из листопадных пород (береза, ольха и др.) и горных хвойных.
 - 8. Заросли вечнозеленых горных кустарников-рододендронов.
 - 9. Заросли кедрового стланика и стелящихся листопадных пород.
 - 10. Субальпийское разнотравье (высокое).
 - 11. Альпийские луга и ковры.
 - 12. Подушечники.
 - 13. Колючеподушечники высокогорных пустынь.
 - 14. Скальная растительность.
 - 15. Равнинные пустыни.
 - 16. Степь.
 - 17. Лесостепь.
 - 18. Горная тундра.
- 19. «Парамос» (высокогорная ксерофитная и криофильная растительность тропических Анд) и «халка» (формация типа горных сухих степей).
 - 20. «Пуна» (высокогорная холодная пустыня).
 - 21. «Лома» (прибрежные пустыни).
 - 22. Пояс бамбуковых зарослей выше лесных формаций в горах тропиков.

Задание 3. По гербарным образцам познакомиться с эдификатарами, доминантами и субдоминантами субальпийского и альпийского пояса Заилийского Алатау:

кобрезия волосовидная (Cobresia capilliformis), различные виды осок (Cazex sp.), горец блестящий (Polygonum nitens), эдельвейс бледножелтый (Leontopodium ochroleucum), астра альпийская (Aster alpinus), камнеломка болотная (Saxifraga hirculus), мак оранжевый (Papaver croceum), горечавка Карелина (Gentiana karelinii), ель Шренка (Picea schrenkiana), можжевельник сибирский (Juniperus sibirica), можжевельник казацкий (Juniperus sabina), подмаренник джунгарский (Galium soongoricum), синюха голубая (Polemonium coeruleum), очиток гибридный Sedum hybridum), фиалка тяньшанская (Viola

tianschanica), герань скальная (Geranium saxatila), купальница джунгарская (Trollius dshungaricus), водосбор темнопурпурный (Aqulegia atrovinosa), борец круглолистный (Aconitum rotundifolium), живкость горолюбивая (Delphinium oreophilum).

Заполнить таблицу 13 «Биологические и морфологические признаки некоторых горных видов растений».

Таблица 13 – Биологические и морфологические признаки некоторых горных

видов растений

|--|

Задание 4. Растения альпийского пояса и их ареалы.

По приведенному перечню географических пунктов вычертить ареалы следующих растений.

Первоцвет холодный (*Primula algida*). Многолетник, покрыт мучнистым налетом. Корневище короткое. Листья собраны в прикорневую розетку. Цветочные стрелки 3–20 см длины, с мучнистым налетом. Зонтик 3–12-цветковый, каждый цветок до 1 см в диаметре. Венчик фиолетовый.

Ареал. На альпийских лужайках и коврах, нередко близ снегов. Кавказ, Предкавказье, Западное и Южное Закавказье, Дагестан, Алтай, Памиро-Алай, Тянь-Шань, Джунгарско – Тарбагатайский район, Северная Монголия.

Горечавка снежная (*Gentiana nivalis*). Двулетник. Стебли простые или ветвистые, 6–15 см высоты. Листья в прикорневой розетке и стеблевые. Цветки на концах ветвей, одиночные, чашечка в полтора раза короче венчика. Венчик 1,7–2,4 см длины, ярко-синий.

Ареал. На влажных лугах, по берегам ручьев в субальпийском и альпийском поясе. На севере – на низменности. Арктическая Европа, тундры Кольского п-ова, Кавказ, горы Средней и атлантической Европы.

Крупка многовласая (*Draba polytricha*). Многолетник, образует довольно плотные подушкообразные дерновинки. Листья 4–6 мм длины, опушенные. Цветочные стрелки от 0,5 до 3,5 см высоты. Венчики 4 мм длины, желтые.

Ареал. На скалах и осыпях альпийского пояса. Западное и Южное закавказье, горы Турции, Курдистана.

Крупка Альпийская (*Draba alpine*) Многолетник. Образует плотные, иногда довольно крупные дерновинки. Листья 5–20 мм длины, опушенные, цветочные стрелки безлистные, опушенные, до 12 см высоты. Венчик ярко-или бледно-желтый, от 3,5 до 5 мм длины.

Ареал. По открытым каменистым тундрам, каменистым россыпям в Арктике и в высокогорном поясе. Новая Земля, европейская Арктика, Чукотский, Ангаро-Саянский, Джунгарско-Тарбагатайский районы, Алтай; Скандинавия.

Крупка дарвазская (*Draba darvasica*). Многолетник. Образует плотные, некрупные дерновинки. Листья до 12 мм длины, густо опушенные. Цветочные стрелки до 8 см высоты, опушенные, часто искривлены. Лепестки желтые, до 8 мм длины.

Ареал. На скалах в альпийском поясе на высоте 4000–4500 м над уровнем моря. Памиро-Алай.

Дриада восьмилепестная (Dryas octopetala). Кустарничек. Листья яйцевидные или продолговатые, в 2–3 раза длиннее своей ширины, крупно надрезанно – зубчатые, сверху лоснящиеся, с вдавленной средней и боковыми жилками, морщинистые, снизу более или менее густо бело – войлочные. Листья и черешки с ветвистыми коричневыми волосками. Цветочные стрелки от 1,5 до 10 см, войлочно-опушенные, с рассеянными черно-пурпурными длинно стебельчатыми железками. Цветки от 1,5 до 3,5 см в диаметре, чашечка с густыми черно-пурпурными железистыми и простыми белыми волосками.

Ареал. На гольцах и в тундре. Европейская Арктика, Урал, Новая Земля, Сибирская Арктика, Чукотский, Анадырский районы, горы атлантической Европы, Балканы, Альпы.

Контрольные вопросы:

- 1. Дать определение вертикальной поясности.
- 2. Какие факторы определяют вертикальную поясность и зональную смену растительности?
- 3. Назовите пояса растительности гор Джунгарского Алатау, Карпат, Кавказа.
- 4. Какие виды растений характерны для альпийского и субальпийского пояса? Укажите их биологические и морфологические особенности.
 - 5. Хозяйственное назначение различных поясов горных систем.

ЛАНДШАФТНЫЙ СИНТЕЗ НА ОСНОВЕ СОПРЯЖЕНИЯ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Цель: изучить компоненты ландшафта литогенная — геолого-геоморфологическая основа, приземные воздушные массы, природные воды, почвы, растительность и животный мир

Материалы и оборудование: списки природных зон (подзон) с их климатическими показателями, имеющими региональную привязку, которая должна быть определена в ходе решения задания: перечень географических районов с указанием литогенной основы ландшафтов; список возможных водных режимов, перечень разновидностей почв, перечень характерной коренной растительности, список характерных сельскохозяйственных культур, списки географических районов с их литогенной основой, водных режимов, почв, коренной растительности, возделываемых сельскохозяйственных культур составлены не в зонально-географическом, а в алфавитном порядке.

Задания:

- **1.** Подобрать такие совокупности природных компонентов, которые в природе находятся во взаимной связи, образуя зональные геосистемы. Заполнить таблицы по вариантам.
 - 2. Подготовить развернутые ответы на вопросы для самоконтроля.

Методические рекомендации. Природные компоненты - это основные составные части ландшафта, взаимосвязанные процессами обмена веществом, энергией, информацией. Каждый компонент материален, представляет собой определенную вещественную субстанцию.

Природными компонентами являются:

- литогенная геолого-геоморфологическая основа (верхняя часть земной коры и рельеф ее поверхности),
 - приземные воздушные массы,
 - природные воды,
 - почвы,
 - растительность и животный мир.

Ландшафт представляет собой не просто набор, определенное сочетание компонентов или сумму частей. Ландшафт — это качественно новое, более сложное материальное образование, которое обладает свойством целостности.

Отдельные компоненты ландшафта не могут существовать вне его. Их невозможно даже физически разделить между собой, настолько сложно они переплетаются и взаимопроникают друг в друга. Например, воздушный и водный компоненты пронизывают все остальные. Биота проникает в каждую из неорганических оболочек. Практически невозможно изучать компоненты вне

ландшафта как самостоятельные системы.

Тесная взаимообусловленность компонентов позволяет выводить или предсказывать какой-либо неизвестный компонент, если известно хотя бы несколько других компонентов комплекса.

Таким образом, через легкодоступные для изучения природные компоненты – индикаторы можно реконструировать остальные

(скрытые) природные компоненты – индикаты. Этот метод получил название ландшафтной индикации.

Особенно индикационное важное значение имеют почвы И растительность, как отражают особенности так ОНИ климата гидрологического режима, свойства горных пород и особенности рельефа. Каждый природный компонент обладает своими неповторимыми свойствами, изменяющимися в ландшафтном пространстве-времени.

Различают следующие свойства природных компонентов:

- вещественные (минералогический состав горных пород, газовый состав воздуха, гумусированность почв и др.);
- энергетические (температура воздуха, энергия водного потока, запасы питательных элементов в почве и др.);
- информационно-организационные (структура, пространственная и временная последовательность, взаимное расположение и связи).

Именно свойства природных компонентов определяют специфику взаимодействия компонентов в пределах ландшафтных геосистем. Одновременно они являются производными этих взаимодействий.

В принципе большинство самих ландшафтов, как и почвы, относятся к биокосным геосистемам, так как в них живое и неживое вещество, взаимно проникая и взаимодействуя друг с другом, определяют взаимообусловленность некоторых свойств этих компонентов и ландшафтных комплексов в целом.

Исходные материалы:

1. Природные зоны (подзоны) и их климатические показатели

Климатические показатели представлены средними температурами воздуха, °C (t1- самого холодного месяца, t2- самого теплого месяца); Σ t10- сумма температур за период со средними суточными значениями выше 10 °C; r- среднее годовое количество атмосферных осадков (мм); E- средняя годовая испаряемость (мм); K- коэффициент увлажнения – отношение годовых осадков к испаряемости.

I. Арктическая тундра
$$t1 = -15...-18; t2 = 5...7; \Sigma t10 = 0; r = 310 - 320; E = 175; K = 1,8.$$

II. Южная тундра
$$t1 = -18...-20; t2 = 11...12; \Sigma t10 = 500; r = 360; E = 225; K = 1,6.$$

III. Южная тайга
$$t1$$
= -12...-14; $t2$ = 17...18; Σ $t10$ = 1750 - 1800; r = 680 - 700; E = 500; K = 1,4. IV. Смешанные леса

$$t1 = -11$$
; $t2 = 18$; $\Sigma t10 = 2000 - 2100$; $r = 600 - 620$; $E = 550$; $K = 1,1$.

V. Широколиственные леса

t1= -10; t2= 19; Σ t10= 2200; r= 670 - 680; E= 580; K= 1,1-1,2. VI. Лесостепь

t1 = -8...-9; t2 = 20; $\Sigma t10 = 2500$; r = 630; E = 660; K = 0.9.

VII. Северная (умеренно засушливая) степь t1 = -7...-9; t2 = 22; $\Sigma t10 = 3000$; r = 550; E = 850; K = 0.6 - 0.7. VIII.

VIII Южная (сухая) степь

t1 = -11... - 13; t2 = 23; $\Sigma t10 = 3100$; r = 380 - 400; E = 900; K = 0.45.

IX. Полупустыня

t1 = -12... - 13; t2 = 24...2; $\Sigma t10 = 3300$; r = 300; E = 1000; K = 0.3.

Х. Северная (суббореальная) пустыня

t1 = -11... - 12; t2 = 24; $\Sigma t10 = 3600$; r = 180; E = 1300; K = 0.15.

XI. Южная (субтропическая) пустыня

t1 = 2...3; t2 = 30; $\Sigma t10 = 5000$; r = 120-130; E = 2000 - 2100; K = 0.06.

XII. Влажнолесные субтропики

t1 = 4...S; t2 = 23...24; $\Sigma t10 = 4000$; r = 1000 - 1200; E = 1000; K = 1,2.

XIII. Субтропические степи-прерии

t1 = 10; t2 = 23...24; $\Sigma t10 = 6000$; r = 1000; E = 1000; K = 1.

XIV. Тропическая пустыня

t1 = 13; t2 = 30; $\Sigma t10 = 8500$; r = 10; E = 3500; K = 0.003.

XV. Субэкваториальные переменновлажные леса

t1 = 19...20; t2 = 30; $\Sigma t10 = 9500$; r = 1500 - 1600; E = 1500; K = 1,0-1,1.

XVI. Субэкваториальная саванна

t1 = 24; t2 = 32; $\Sigma t10 = 10300$; r = 600; E = 3400 - 3500; K = 0.17.

XVII. Экваториальные дождевые леса

t1 = 26; t2 = 28; $\Sigma t10 = 9800$; r = 2000; E = 1000; K = 2,0.

2. Географические районы и литогенная основа ландшафтов

- 1. Амазония аллювиальные и древнеаллювиальные (пластовые) низменные и возвышенные песчано-глинистые равнины.
- 2. Африка, Чад озерно-аллювиальная глинисто-песчаная равнина впадины оз. Чад.

- 3. Бетпак-Дала аридно-денудационное пластовое суглинистое плато.
- 4. Большеземельская тундра моренная низменная равнина с многолетнемерзлыми грунтами.
- 5.Тиманский кряж платообразный массив с отдельными грядами и вершинами.
- 6.Индостан, часть Индо-Гангской низменности в районе нижнего течения р. Ганг низменная аллювиальная равнина.
- 7. Каракумы (южная часть) эоловая барханно-грядовая песчаная равнина.
- 8. Низкое Саратовское Заволжье эрозионно-аккумулятивная (сыртовая) низменная равнина.
- 9. Новая Земля морские террасы с многолетнемерзлыми песчаноглинистыми грунтами.
- 10. Донецкий кряж структурно-денадуционная возвышенность на герцинских складках из карбоновых песчаников, глин, сланцев, частично перекрытых лессом.
- 11. Приволжская возвышенность (средняя часть) эрозионноденудационная возвышенная пластовая равнина с фрагментарным плащом лёссовидных суглинков.
- 12. Прикаспийская низменность (северная часть) древне-морская низменная суглинистая равнина.
 - 13. Сахара аридно-денудационное каменистое плато (хамада).
- 14.Смоленско-Московская возвышенность моренная возвышенная равнина с плащом покровных суглинков.
- 15. Среднерусская возвышенность (северная часть) эрозионно-денудационная возвышенная равнина с плащом лёссовидных суглинков.
- 16. Черноморское побережье Кавказа (район Сочи) складчатоэрозионные предгорья на глинистых сланцах и песчаниках с фрагментарной сиаллитной (каолинитовой) корой выветривания.
- 17. Южная Америка, Пампа аккумулятивная лёссовая низменная равнина.

3. Водные режимы

- 1. Аридный.
- 2. Мерзлотный.
- 3. Непромывной
- 4. Периодически промывной.
- 5. Промывной.
- 6. Промывной, периодически водозастойный.

<u> 4. Почвы</u>

- 1. Арктическая суглинистая.
- 2. Красновато-черная саванн и пампы.
- 3. Дерново-подзолистая суглинистая.
- 4. Красно-желтая ферраллитная глинистая постоянно влажных вечнозе-

леных лесов.

- 5. Желтозем глинистый.
- 6. Красно-бурая супесчано-суглинистая.
- 7. Красная ферраллитная глинистая сезонно-влажных лесов.
- 8. Песчано-пустынная.
- 9. Подзолистая глееватая суглинистая.
- 10. Пустынно-тропическая каменистая.
- 11. Бурая пустынно степная суглинистая.
- 12. Серая лесная суглинистая.
- 13. Серо-бурая суглинистая.
- 14. Темно-каштановая суглинистая.
- 15. Тундрово-глеевая суглинистая.
- 16. Чернозем выщелоченный суглинистый в сочетании с темно-серой лесной суглинистой.
 - 17. Чернозем обыкновенный суглинистый.

5. Коренная растительность

- 1. Вечнозеленые многоярусные леса с лианами и эпифитами (гилеи).
- 2. Дерновиннозлаковая сухая степь.
- 3. Дубовые, дубово-липовые широкотравные леса.
- 4. Еловые зеленомошные и зеленомошно-черничные леса.
- 5. Злаковая саванна с акацией, баобабом, веерной пальмой.
- 6. Злаково-разнотравная луговая степь в сочетании с дубовыми лесами.
- 7. Злаковые высокотравные прерии.
- 8. Листопадно-вечнозеленые муссонные леса (из сала, тика, сандала, баньянов, зарослей бамбука).
- 9. Моховые и лишайниковые сообщества с карликовой березкой, низкорослыми ивами и кустарничками (брусникой, багульником, голубикой).
- 10. Полынно-злаковая пустынная степь в комплексе с солянковополынными галофитными сообществами.
 - 11. Полынно-солянковая пустыня.
 - 12. Разнотравно-злаковая степь.
- 13. Фрагментарный, полигонально-дифференцированный моховолишайниковый покров, с участием криофильных трав и пленкой водорослей на поверхности почв.
- 14. Фрагментарный (приуроченный к понижениям рельефа) растительный покров из ксерофитных злаков, колючих подушковидных кустарников, акаций.
 - 15. Широколиственно-еловые леса с лещиной в подлеске.
- 16. Широколиственные леса (из дуба, каштана, платана, граба) с вечнозеленым подлеском (из самшита, лавровишни, рододендрона).
- 17. Эфемеровые белосаксаульники, джузгунники, сообщества песчаной акации.

7. Возделываемые сельскохозяйственные культуры

1. Арахис		
2. Банан	13.	Просо
3. Бахчевые (арбузы, дыни)	14.	Пшеница
4. Виноград	15.	Рис
5. Какао	16.	Рожь
6. Картофель	17.	Сахарная свекла
7. Каучуконосы	18.	Сахарный тростник
8. Кокосовая пальма	19.	Финиковая пальма
9. Кофе	20.	Хлопчатник
10. Кукуруза	21.	Цитрусовые
11. Лен-долгунец	22.	Чайный куст
12.Овес	25.	Ячмень

Задание 1: В ходе работы необходимо провести ландшафтный синтез вертикальной структуры зональных геосистем, характерных для различных районов Евразии, Африки и Южной Америки.

Задание выполняется на табличном бланке (варианты 1–12), в котором по строкам синтезируются зональные геосистемы, а в столбцах фигурируют все представленные в исходных материалах показатели. В каждой строке таблицы в одном из столбцов в качестве исходной позиции синтеза заполнена одна или две клетки. Все остальное необходимо заполнить самостоятельно.

Обозначения в клетках таблицы представлены в числовом виде в соответствии с порядковыми номерами тех или иных показателей в соответствующих списках.

Природные зоны и их климатичес- кие показатели	Географи- ческие районы и литогенная основа	Вод- ные режи- мы	Почвы	Коренная раститель- ность	Возделываемые сельскохозяйственные культуры
I					
	5				
			12		
				12	
IX					3, 14, 15, 24

Природные зоны и их климатичес- кие показатели	Географи- ческие районы и литогенная основа	Вод- ные режи- мы	Почвы	Коренная раститель- ность	Возделываемые сельскохозяйственные культуры
XI					
	17				
			7		
	_			1	
XII					4, 22, 23

3 вариант

Природные зоны и их климатичес-кие	Географи- ческие районы и литогенная	Вод- ные режи- мы	Почвы	Коренная раститель-	Возделываемые сельскохозяйст- венные культуры
показатели	основа				5 5 F
II					
	14				
			16		
				2	
V					15, 17, 18, 24

Природные зоны и их климатичес- кие показатели	Географи- ческие районы и литогенная основа	Вод- ные режи- мы	Почвы	Коренная раститель- ность	Возделываемые Сельскохозяйст- венные культуры
X					
	16				
			10		
				5	
XVII					2, 7, 9

Природные зоны и их климатичес- кие показатели	Географи- ческие районы и литогенная основа	Вод- ные режи- мы	Почвы	Коренная раститель- ность	Возделываемые сельскохозяйственные культуры
III					
	15				
			14		
				10	
XI					21

6 вариант

Природные	Географи-	Вод-		Коренная	Возделываемые
зоны и их	ческие	ные		раститель-	сельскохозяйст-
климатичес-	районы и	режи-	Почвы	НОСТЬ	венные
кие	литогенная	МЫ		110015	культуры
показатели	основа	IVIDI			Культуры
XIII					
	6				
			4		
				9	
IV					6, 11, 12, 15, 17, 24

Природные	Географи-	Вод-		Коренная	Возделываемые
зоны и их	ческие	ные		раститель-	сельскохозяйст-
климатичес-	районы и	режи-	Почвы	ность	венные
кие	литогенная	МЫ		HOULD	культуры
показатели	основа	1,121			11,01217 [21
IV					
	4				
			17		
				17	
XII					4, 22, 23

Природные зоны и их климатичес- кие показатели	Географи- ческие районы и литогенная основа	Вод- ные режи- мы	Почвы	Коренная раститель- ность	Возделываемые сельскохозяйственные культуры
XIV					
	2				
			1		
				4	
V					15, 17, 18, 24

9 вариант

Природные	Географи-	Вод-		Коренная	Возделываемые
зоны и их	ческие	ные		раститель-	сельскохозяйст-
климатичес-	районы и	режи-	Почвы	НОСТЬ	венные
кие	литогенная	МЫ		110015	культуры
показатели	основа	MIDI			Rysibiypbi
VI					
	3				
			13		
				16	
XIV					20

Природные	Географи-	Вод-		Коренная	Возделываемые
зоны и их	ческие	ные		раститель-	сельскохозяйст-
климатичес-	районы и	Режи-	Почвы	ность	венные
кие	литогенная	МЫ		HOULD	культуры
показатели	основа	1,121			культуры
XVI					
	9				
			9		
				3	
VII				_	13, 14, 15, 17, 24

Природные зоны и их климатичес- кие показатели	Географи- ческие районы и литогенная основа	Вод- ные режи- мы	Почвы	Коренная раститель- ность	Возделываемые сельскохозяйст- венные культуры
VIII					
	3				
			5		
				14	
XVI					1, 10, 20, 21

12 вариант

Природные зоны и их климатичес- кие показатели	Географи- ческие районы и литогенная основа	Вод- ные режи- мы	Почвы	Коренная раститель- ность	Возделываемые сельскохозяйст- венные культуры
II					
	14				
			12		
				12	
IX					3, 14, 15, 24

Контрольные вопросы:

- 1. Какие компоненты входят в состав ландшафта. Кратко охарактеризовать.
 - 2. Что такое ПТК?
 - 3. Какие свойства имеют природные компоненты?
 - 4. Назвать природные зоны и их климатические компоненты.
 - 5. Назвать географические районы и литогенную основу ландшафтов.
 - 6. Какие водные режимы Вам известны?
 - 7. Какие почвы характерны для различных природных зон?
 - 8. Назовите коренную растительность различных природных зон

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- 1. Паршина, Г. Н. Практический курс географии растений СНГ и Казахстана: уч.-метод. пособие для студентов ВУЗов географических, экологических и лесохозяйственных специальностей / Г. Н. Паршина, О. М. Бедарева. Алмата: Изд-во Казак Университеті, 1999. 63 с.
- 2. Исаченко, А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А. Г. Исаченко. Москва: Высш. Шк., 1991. 366 с.
- 3. Колбовский, Е. Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е. Ю. Колбовский. Москва: Издат. Центр «Академия», 2006. 480 с.
- 4. Федорова, В. А. Ландшафтоведение: учеб.-метод. пособие. / В. А. Федорова, Г. Р. Сафина. Казань: Казанский федеральный университет, 2017.-54 с.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1. Паршина, Г. Н. Практический курс географии растений СНГ и Казахстана: уч.-метод. пособие для студентов ВУЗов географических, экологических и лесохозяйственных специальностей / Г. Н. Паршина, О. М. Бедарева. Алмата: Изд-во Казак Университеті, 1999. 63 с.
- 2. Исаченко, А. Г. Ландшафтоведение и физико-географмческое районирование / А.Г. Исаченко. Москва: Высш. Шк., 1991. 366 с.
- 3. Колбовский, Е. Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е. Ю. Колбовский. Москва: Издат. Центр «Академия», 2006. 480 с.
- 4. Федорова, В. А. Ландшафтоведение: учеб.-метод. пособие. / В. А. Федорова, Г. Р. Сафина. Казань: Казанский федеральный университет, 2017. 54 с.

Локальный электронный методический материал

Ольга Михайловна Бедарева

ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ

Редактор С. Кондрашова Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 3,0. Печ. л. 2,3.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 236022, Калининград, Советский проспект, 1