

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А. А. ЕЖЕВСКОГО
Институт управления природными ресурсами
(факультет охотоведения имени В. Н. Скалона)

ФЕНОЛОГИЯ

Методические указания и задания к контрольной работе для студентов
очно-заочной формы обучения по направлению 06.03.01 – Биология

Молодежный 2022

Печатается по решению научно-методической комиссии ИУПР – факультета охотоведения имени В.Н. Скалона (протокол № 3 от 13 января 2022 г.).

Автор: доцент кафедры технологий в охотничьем и лесном хозяйстве, к.б.н. **Оксана Петровна Виньковская**

Рецензенты: директор ИУПР, профессор кафедры охотоведения и биоэкологии, д.б.н. **Виктор Олегович Саловаров**

профессор кафедры технологий в охотничьем и лесном хозяйстве, д.б.н. **Дмитрий Федорович Леонтьев**

В методических указаниях представлена структура и краткое содержание теоретической части курса по дисциплине «Фенология». Излагаются задания для контрольной работы и требования по оформлению. Приводится перечень вопросов для подготовки к зачету, рекомендуемая литература и глоссарий.

Издание предназначено для студентов направления 06.03.01 – Биология.

© О.П. Виньковская, 2022
© Издательство ИрГАУ, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. СТРУКТУРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА.....	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	9
2.1. Требования к оформлению контрольной работы	9
2.2. Варианты для контрольной работы.....	10
Таблица – Календарь природы	12
2.3. Перечень вопросов к зачету	15
3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
ГЛОССАРИЙ.....	19

ВВЕДЕНИЕ

Фенология занимается изучением вопросов, имеющих не только научное, но и высокое практическое значение. В охотничьем, лесном и рыбном хозяйствах, благодаря фенологическим наблюдениям, уточняются сроки наступления важных фенофаз растений и животных, что дает возможность охранять их в период максимальной уязвимости, устанавливать сроки для рациональной эксплуатации природных ресурсов.

Дисциплина «Фенология» находится в часть, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 – Биология. Дисциплина изучается в 8 семестре очно-заочной формы обучения.

Целью освоения дисциплины является формирование системы знаний о сезонных явлениях в природе, понимания важности фенологических исследований для решения прикладных и научных проблем лесного и охотничьего хозяйства, а также в деле охраны природы.

Основные задачи освоения дисциплины:

- обозначить основные объекты и процессы, подлежащие фенологическим наблюдениям;
- донести методы фенологических исследований;
- сформулировать основные сезонные явления в природе и их причины;
- сформировать представление об общей (экологической) и частной (биологической) фенологии;
- рассмотреть особенности фенологии основных систематических групп живых организмов;
- показать возможности фенологических исследований в решении теоретических и прикладных проблем современности.

Результатом освоения дисциплины «Фенология» является овладение бакалаврами по направлениям подготовки 06.03.01 – Биология следующих видов профессиональной деятельности:

знать:

- взаимосвязи и взаимообусловленности фенофаз животных, растений и других живых организмов в цикле сезонных изменений;
- основные методические аспекты и принципы фенологических наблюдений;
- ключевые фенофазы хозяйственно-ценных и охраняемых видов;

уметь:

– правильно отражать в полевых дневниках фенофазы животных, растений и других живых организмов, а также сопровождающие их параметры окружающей среды;

– отражать феноиндикаторы важных фенофаз и уметь прогнозировать сроки их наступления;

– пользоваться современными средствами сбора и передачи информации;

владеть:

– методами определения фенологических фаз, фиксации фенологических наблюдений;

– навыками заполнения Календаря природы и Летописи природы;

– методами составления фенологических спектров, диаграмм, схем годового цикла животных, растений и других живых организмов.

1. СТРУКТУРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. Введение. История развития. Организация фенологических наблюдений

Фенология как наука. Основные понятия фенологии, общая и частная фенологии, связь с другими науками и дисциплинами. Практическое значение.

История становления фенологии, современное состояние и перспективы.

Графические и описательные способы обозначения фенофаз. Выбор объекта и места наблюдений, установление сроков фенологических наблюдений, выбор маршрута и продолжительности фенологических периодов. Проведение параллельных наблюдений над животными, растениями и средой их обитания.

Раздел 2. Методы фенологических наблюдений и их регистрация

Методы наблюдений: визуальный, маршрутный, количественный, транспортный, аэровизуальный, аэрофотографический, по данным дистанционного зондирования (ГИС-технологии).

Методы регистрации: фенологические справочники, спектры, карты, календари, «Летописи» природы.

Раздел 3. Периодизация годового круга природы

Взаимосвязь и взаимообусловленность природных явлений. Понятия феноиндикаторов. Народные приметы. Гражданский календарь и его недостатки.

Раздел 4. Календарь природы. Летопись природы в заповедниках

Календарь природы, состояние заповедного режима, частичное использование природных ресурсов, научные исследования, охранный режим. Основные формы предоставления материалов: таблицы, графики, диаграммы, комментарии к ним.

Летопись природы – основной документ заповедника, аккумулирующий информацию о состоянии природных комплексов заповедника. Задачи Летописи природы, требования, предъявляемые к ней. Рубрикация Летописи: территория заповедника, пробные, учетные площади, ключевые участки, маршруты, рельеф, почвы, погода, воды, флора и растительность, фауна.

Раздел 5. Фенологические весна, лето, осень, зима. Субсезоны

Фенологическая весна: снеготаяние, оживление, разгар, предлетье.

Фенологическое лето: перелетье или начало лета, полное лето, спад лета.

Фенологическая осень: первоосень, глубокая (золотая) осень, предзимье.

Фенологическая зима: первозимье, средnezимье, предвесенье или перелом зимы.

Раздел 6. Адаптации животных, растений и других живых организмов

Группы растений по чередованию генеративных и вегетативных фаз (проанты, мезанты, метанты). Классификация растений по феноритмотипу. Приспособления к сезонной динамике геосистем: биологический покой, диапауза, фотопериодизм (длиннодневные, короткодневные и нейтральные растения).

Фотопериодические реакции у животных. Адаптации поведенческие, морфологические, физиологические, онтогенетические. Миграции. Кочевки. Анабиоз. Торпор.

Раздел 7. Экзогенные и эндогенные факторы сезонной динамики природы

Температурный режим воздуха. Среднесуточные, среднемесячные и среднегодовые температуры. Тепловая конвекция и турбулентное перемешивание.

Режим влажности. Испарение, транспирация, конденсация. Снежный покров. Высота, плотность, характер залегания снежного покрова. Способы снегозадержания. Почвенная влага. Зависимость режима влажности от географического положения.

Ветровой режим. Причины возникновения. Циркуляция воздуха. Виды ветров: бриз, фен, пассаты и антипассаты, муссоны, горно-долинные. Влияние ветрового режима на изменения сезонной динамики.

Эндогенные ритмы: сигнальные системы, обеспечивающие подготовку организмов к изменению сезонов.

Раздел 8. Метеорологические явления, опасные для растений и других живых организмов

Заморозки. Классификация заморозков и причины их возникновения. Влияние местоположения на интенсивность и продолжительность заморозков. Продолжительность безморозного периода. Влияние заморозков на растения и животных. Способы борьбы с заморозками.

Засухи и суховеи. Количественные критерии засух и суховеев, влияние их на растения и животных. Способы борьбы.

Ливни. Вред (полегание растений, водная эрозия). Способы борьбы с эрозией. Град. Причины возникновения. Вред. Способы защиты. Пыльные бури. Причины возникновения. Границы распространения. Способы защиты.

Зимние явления, опасные для растений: вымерзание, выпревание, вымокание, выпирание, ледяная корка, зимняя засуха. Зимние явления, неблагоприятные для животных: ледяная корка, высокий снежный покров, сильный снегопад и ветер, гололед.

Раздел 9. Фенология растений (фитофенология)

Фенологические фазы лиственных деревьев и кустарников, хвойных деревьев и кустарников, однолетних травянистых растений, многолетних травянистых растений, злаков, хвощей, папоротников, грибов, сельскохозяйственных культур.

Фенология растительных сообществ: наблюдения за развитием всех видов, составляющих сообщество, со сменой аспектов по времени. Определение соотношений между количеством экземпляров вида, находящихся в одной какой-либо фазе, и количеством экземпляров того же вида, находящихся в другой фазе, а так же соотношение разных фаз у разных видов, учет особенностей одного вида, но разного возраста (всходы, ювенильные, полувзрослые, взрослые растения, субсенильные и сенильные экземпляры).

Раздел 10. Фенология животных (зоофенология)

Фенологические фазы млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, земноводных, рыб, членистоногих. Важные фазы охотничье-промысловых видов. Согласование сроков охоты с фазами.

Составление схем годового цикла жизни, таблиц отклонения сроков наступления сезонных явлений.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Контрольная работа выполняется из двух разделов:

Раздел 1 состоит из варианта, который определяется на основе последней цифры номера зачетной книжки студента.

Раздел 2 выполняется в виде таблицы по результатам собственных наблюдений в природе, или по данным иных других источников, доступных для обучающегося, по фенофазам животных, растений и других организмов.

2.1. Требования к оформлению контрольной работы

Рекомендуемый объем работы составляет 15–20 страниц. На титульном листе указывается название вуза, кафедры, дисциплины, а также направление подготовки, ФИО исполнителя и номер контрольного варианта.

При наборе рукописи необходимо соблюдать поля: слева – 3.0 см, справа – 1.5 см, снизу и сверху – по 2.0 см. Основной текст рукописи: шрифт «Times New Roman», размер 14, межстрочный интервал – 1.0. Абзацный отступ – 1.25. Оглавление необходимо сделать автособираемым.

Контрольную работу следует снабдить нумерацией в нижнем правом углу страницы. Нумерация начинается с титульного листа, для которого устанавливается особый колонтитул. Нумеруются все страницы рукописи.

Ссылки на публикации, Интернет-ресурсы, или иные другие источники информации, приводятся по тексту в квадратных скобках, в которых указывается порядковый номер источника из списка литературы, например [17].

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Консультацию по корректному оформлению списка литературы можно получить у сотрудников библиотеки вуза.

Весь иллюстративный материал (диаграммы, графики, карты, картосхемы, рисунки, фотографии и т.п.) должны быть помещены в работе так, чтобы их можно было рассматривать без поворота работы или с поворотом рукописи по часовой стрелке. Иллюстрации располагаются после первой ссылки на них. Все иллюстрации подписываются словом «Рисунок» (12 кегль, обычный шрифт). Их заголовки печатаются ниже изображения, в центре страницы, полужирным шрифтом, строчными буквами 12-го размера. Размещённые в работе фотографии после названия должны иметь указания на авторство. Весь не принадлежащий автор иллюстративный материал следует снабдить ссылками.

2.2. Варианты для контрольной работы

Раздел 1

Вариант 1

1. Методы фенологических наблюдений и их регистрация
2. Методы наблюдений: визуальный, маршрутный, количественный, транспортный, аэровизуальный, аэрофотографический, по данным дистанционного зондирования (ГИС-технологии).

Вариант 2

1. Методы регистрации: фенологические справочники, спектры, карты, календари, «Летописи» природы.
2. Экзогенные факторы сезонной динамики природы.

Вариант 3

1. Солнечная радиация. Солнечная энергия и солнечный свет. Солнечная постоянная. Фотосинтетически активная радиация (ФАР).
2. Радиационный баланс (прямая, рассеянная, суммарная, отраженная радиация). Альbedo. Эффективное излучение, оранжерейный эффект.

Вариант 4

1. Солнечная радиация в фенологии.
2. Температурный режим почв. Суточный, месячный и годовой ход температуры почв. Зависимость амплитуды температуры почвы от времени года, географической широты, рельефа, растительного покрова, цвета почвы и его механического состава, теплоемкости и теплопроводности почв, глубины от поверхности. Замерзание и оттаивание. Вечная мерзлота.

Вариант 5

1. Температурный режим воздуха. Среднесуточные, среднемесячные и среднегодовые температуры. Тепловая конвекция и турбулентное перемешивание. Зависимость температуры воздуха от деятельного слоя почвы, высоты (вертикальный градиент, инверсия), облачности, влажности почвы, времени суток (радиационная инверсия). Зависимость амплитуды колебания температуры воздуха от географической широты, подстилающей поверхности, рельефа.
2. Степень континентальности климата. Активные и эффективные суммы температур. Влияние температурного режима на сезонную ритмику. Группы растительных и животных организмов по отношению к термическому режиму (гекистотермы, микротермы, мезотермы, макротермы).

Вариант 6

1. Режим влажности. Вода — фактор жизни. Испарение, транспирация, конденсация. Продукты конденсации — гидрометеоры: роса, иней, изморозь, гололед. Туман. Облака. Классификация облаков. Осадки: жидкие и твердые (обложные, ливневые, морозящие, неклассифицированные). Суточный и годовой ход осадков.

2. Снежный покров. Высота, плотность, характер залегания снежного покрова. Способы снегозадержания. Почвенная влага. Зависимость режима влажности от географического положения (гумидный, субаридный, аридный влажностные режимы). Важнейшие фенологические наблюдения, характеризующие режим влажности.

Вариант 7

1. Ветровой режим. Ветер. Причины возникновения. Циркуляция воздуха. Виды ветров: бриз, фен, пассаты и антипассаты, муссоны, горно-долинные. Влияние ветрового режима на изменения сезонной динамики.

2. Ливневые осадки. Град. Причины возникновения. Вред. Способы защиты.

Вариант 8

1. Методы фенологических наблюдений и их регистрация
2. Метеорологические явления, опасные для растений и животных (на выбор)

Вариант 9

1. Заморозки. Классификация заморозков и причины их возникновения. Влияние местоположения на интенсивность и продолжительность заморозков. Продолжительность безморозного периода. Влияние заморозков на растения и животных. Способы борьбы с заморозками.

2. Зимние явления, опасные для растений: вымерзание, выпревание, вымокание, выпирание, ледяная корка, зимняя засуха.

Вариант 0

1. Засухи и суховеи. Количественные критерии засух и суховеев, влияние их на растения и животных. Способы борьбы.

2. Ливни. Вред (полегание растений, водная эрозия). Способы борьбы с эрозией.

Раздел 2

Составить краткое описание физико-географических особенностей территории, для которой приводится Календарь природы (табл.). Заполнить таблицу по результатам собственных наблюдений в природе, или по данным иных других источников (помещаются в список литературы), по фенофазам животных, растений и т.п. Разделы таблицы могут быть дополнены или изменены, исходя из потребностей.

Таблица – Календарь природы

Фенологическое явление	Дата		Продолжительность в днях
	начало фазы	окончание фазы	
1	2	3	4
Окончание устойчивых морозов			
Начало снеготаяния			
Проталины на южных склонах			
Разрушение устойчивого снежного покрова			
Полный сход снежного покрова			
Вскрытие рек			
Последний снегопад			
Последний заморозок			
Оттаивание почвы:			
1. на 10 см			
2. на 20 см			
3. на 30 см			
Пыление сосны			
Полное зеленение:			
1. осины			
2. березы			
Цветение:			
1. черники			
2. яблони			
3. малины			
4. клевера лугового			
5. иван-чая			
Первая барабанная дробь дятла			
Первое кукование кукушки			
Ток птиц:			
1. глухаря			
2. тетерева			
3. _____			
Прилет птиц:			
1. первое появление:			
а) жаворонка			
б) уток			

Продолжение таблицы

1	2	3	4
в) гусей			
г) ласточек			
д) _____			
2. массовый прилет:			
а) жаворонка			
б) уток			
в) гусей			
г) ласточек			
д) _____			
Устройство гнезд и откладывание яиц:			
1. _____			
2. _____			
Высиживание яиц:			
1. _____			
2. _____			
Последний заморозок на поверхности почвы			
Линька:			
1. белки			
2. зайца			
3. _____			
Появление выводков:			
1. глухаря			
2. тетерева			
3. гусей			
4. _____			
Гон:			
1. медведя			
2. соболя			
3. _____			
Появление слепней			
Плодоношение:			
1. земляники			
2. черники			
3. малины			
Первое появление грибов:			
1. белого			
2. рыжика			
3. масленка			
4. _____			
Массовое появление грибов			
Первый иней			
Первый заморозок на почве			
Первый заморозок в воздухе			
Начало пожелтения:			
1. яблони			
2. лиственницы			
3. _____			

Окончание таблицы

1	2	3	4
Полная осенняя окраска: 1. черемухи 2. осины 3. березы 4. _____			
Гон оленей			
Конец листопада и хвоепада: 1. черемухи 2. осины 3. березы 4. _____			
Первый снег			
Образование временного снежного покрова			
Начало отлета: 1. журавлей 2. уток 3. гусей 4. _____			
Массовый отлет			
Спячка и сон: 1. бурундука 2. суслика 3. _____			
Ледостав			
<i>Другие важные природные явления и фенофазы выбранных животных и растений по желанию студента</i>			

2.3. Перечень вопросов к зачету

1. Общая и частная фенологии. Практическое значение.
2. История становления фенологии, современное состояние и перспективы.
3. Визуальный и маршрутный методы фенологических наблюдений.
4. Транспортный, аэровизуальный, аэрофотографический методы фенологических наблюдений.
5. Возможности использования ГИС-технологий в фенологических исследованиях.
6. Методы регистрации природных явлений.
7. Основные формы предоставления фенологических материалов: таблицы, графики, диаграммы, комментарии к ним.
8. Выбор объекта и места наблюдений, установление сроков фенологических наблюдений, выбор маршрута и продолжительности фенологических периодов.
9. Графические и описательные способы обозначения фенофаз растений и других живых организмов.
10. Проведение параллельных наблюдений над растениями и животными, и средой их обитания.
11. Взаимосвязь и взаимообусловленность природных явлений. Понятия феноиндикаторов.
12. Фенологические фазы растений, методы их регистрации и обозначений.
13. Классификация растений по феноритмотипу.
14. Адаптации растений к неблагоприятным факторам среды.
15. Фенологические фазы животных, методы их регистрации и обозначений.
16. Адаптации животных к неблагоприятным факторам среды.
17. Фотопериодические реакции у животных. Эндогенные ритмы — сигнальные системы, обеспечивающие подготовку организмов к изменению сезонов. Миграции.
18. Фенологические справочники, спектры, карты, календари, «Летописи» природы: значение, принципы формирования и ведения.
19. Фенологическая весна: снеготаяние, оживление, разгар, предлетье.
20. Фенологическое лето: перволетье или начало лета, полное лето, спад лета.
21. Фенологическая осень: первоосень, глубокая (золотая) осень, предзимье.
22. Фенологическая зима: перевозимье, среднезимье, предвесенье или перелом зимы.
23. Экзогенные факторы сезонной динамики природы.
24. Эндогенные факторы сезонной динамики живой природы.

25. Взаимосвязь и взаимообусловленность природных явлений и фенологических фаз живых организмов.
26. Природные явления неблагоприятные в жизни растений.
27. Природные явления неблагоприятные в жизни животных.
28. Приспособления к сезонной динамике геосистем: биологический покой, диапауза, фотопериодизм (длиннодневные, короткодневные и нейтральные растения).
29. Метеорологические явления опасные для растений и других живых организмов.
30. Солнечная радиация. Солнечная энергия и солнечный свет. Солнечная постоянная. Фотосинтетически активная радиация (ФАР).
31. Радиационный баланс (прямая, рассеянная, суммарная, отраженная радиация). Альbedo. Эффективное излучение, оранжерейный эффект. Солнечная радиация в фенологии.
32. Температурный режим почв. Суточный, месячный и годовой ход температуры почв. Зависимость амплитуды температуры почвы от времени года, географической широты, рельефа, растительного покрова, цвета почвы и его механического состава, теплоемкости и теплопроводности почв, глубины от поверхности. Замерзание и оттаивание. Вечная мерзлота.
33. Температурный режим воздуха. Среднесуточные, среднемесячные и среднегодовые температуры. Тепловая конвекция и турбулентное перемешивание.
34. Зависимость температуры воздуха от деятельного слоя почвы, высоты (вертикальный градиент, инверсия), облачности, влажности почвы, времени суток (радиационная инверсия).
35. Зависимость амплитуды колебания температуры воздуха от географической широты, подстилающей поверхности, рельефа. Степень континентальности климата.
36. Активные и эффективные суммы температур. Влияние температурного режима на сезонную ритмику. Группы растительных и животных организмов по отношению к термическому режиму (гекистотермы, микротермы, мезотермы, макротермы).
37. Режим влажности. Вода – фактор жизни. Испарение, транспирация, конденсация.
38. Продукты конденсации – гидрометеоры: роса, иней, изморозь, гололед. Туман.
39. Облака. Классификация облаков.
40. Осадки: жидкие и твердые (обложные, ливневые, морозящие, неклассифицированные). Суточный и годовой ход осадков.
41. Снежный покров. Высота, плотность, характер залегания снежного покрова. Способы снегозадержания.
42. Почвенная влага. Зависимость режима влажности от географического положения (гумидный, субаридный, аридный влажностные

режимы). Важнейшие фенологические наблюдения, характеризующие режим влажности.

43. Ветровой режим. Ветер. Причины возникновения. Циркуляция воздуха. Виды ветров: бриз, фен, пассаты и антипассаты, муссоны, горно-долинные. Влияние ветрового режима на изменения сезонной динамики.

44. Заморозки. Классификация заморозков и причины их возникновения. Влияние заморозков на растения. Способы борьбы с заморозками.

45. Влияние местоположения на интенсивность и продолжительность заморозков. Продолжительность безморозного периода. Влияние заморозков на животных. Способы борьбы с заморозками.

46. Засухи и суховеи. Количественные критерии засух и суховеев, влияние их на растения и животных. Способы борьбы.

47. Ливни. Вред (полегание растений, водная эрозия). Способы борьбы с эрозией.

48. Град. Причины возникновения. Вред. Способы защиты.

49. Зимние явления, опасные для растений: вымерзание, выпревание, вымокание, выпирание, ледяная корка, зимняя засуха.

50. Зимние явления, неблагоприятные для животных: ледяная корка, высокий снежный покров, сильный снегопад и ветер, гололед.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Аксенова, Н. А.* Фенологические наблюдения в школьных лесничествах / *Н. А. Аксенова, Г. А. Ремизов, А. Т. Ромашова.* – М.: Агропромиздат, 1985. – 95 с.
2. *Бардунов, Л. В.* Весенние биологические экскурсии / *Л. В. Бардунов, Л. И. Малышев.* – Иркутск: кн. изд-во, 1960. – 107 с.
3. *Бардунов, Л. В.* Прибайкалье осенью / / *Л. В. Бардунов, Л. И. Малышев.* – Иркутск: кн. изд-во, 1963. – 116 с.
4. *Грюнталь, Е.Ю.* Дендрология: учеб. пособие / *Е. Ю. Грюнталь.* – СПб: ИЦ Интермедия, 2013. – 250 с.
5. *Елагин, И. Н.* Времена года в лесах России / *И. Н. Елагин.* – Новосибирск: Наука, 1994. – 273 с.
6. Календарь природы Сибири. – Л., 1974. – 154 с.
7. Календарь природы СССР. – М., 1949.
8. *Константинов, В. М.* Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: учеб. пособие / *В. М. Константинов.* – М. : Академия, 2000. – 250 с.
9. *Моложников, В. Н.* Сезонное развитие природных условий Северо-Восточного Прибайкалья / *В. Н. Моложников.* – Новосибирск, 1976.
10. *Новак, Л. Б.* Курс лекций по фенологии: учеб. пособие / *Л. Б. Новак.* – Иркутск, ИрГСХА, 2007. – 60 с.
11. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе [Текст]: учеб. пособие для вузов / *В. М. Константинов [и др.]*; под ред.: *В. М. Константинова, А. В. Михеева.* – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2000. – 200 с.
12. *Сабанеев, Л. П.* Охотничий календарь: в 2 т. – (Человек и природа) / *Л. П. Сабанеев.* – Т. 1: Январь – август, 1985. – 463 с.
13. *Сабанеев, Л. П.* Охотничий календарь: в 2 т. – (Человек и природа) / / *Л. П. Сабанеев.* – Т. 2: Сентябрь - декабрь, 1985. – 383 с.
14. *Справочник по заповедному делу /* Под ред. *А. М. Гродзинского.* – Киев: Урожай, 1988. – 168 с.
15. *Стрижев, А. Н.* Календарь русской природы / *А. Н. Стрижев.* – М.: Колос, 1993. – 320 с.
16. *Шульц, Г. Э.* Общая фенология / *Г. Э. Шульц.* – Л.: Наука, 1981. – 188 с.

ГЛОССАРИЙ

Абсолютная влажность воздуха (от латинского «absolutus» – полный) – количество водяного пара, плотность которого измеряется в г/м^3 . Влажность находится в полной зависимости от температурного режима и адвекции (переноса) испарений воды с воздушными массами, формирующимися над океанической поверхностью. В полярных широтах в период низких температур в воздухе содержится от 0,1 до 1,0 г/м^3 водяного пара, то в экваториальном климатическом поясе – до 30 г/м^3 .

Адаптация (от латинского «adaptio» – приспособление) – способность организмов приспосабливаться к новой географической среде (условиям существования).

Азиатский зимний максимум (от латинского «maximus» – наибольший) – обширная область суши, в которую входит несколько центров формирования высокого атмосферного давления (центрально-азиатский, сибирский и монгольский антициклоны). Устанавливается приблизительно с середины октября и устойчиво существует до марта в долготной экстроконтинентальной зоне между Тибетом и Верхояно-Колымских хребтов как следствие выхолаживания земной поверхности. В области действия монгольского антициклона (в северной части Монголии и в Забайкалье) атмосферное давление достигает максимальных из известных величин в северном полушарии, а в области сибирского антициклона – самых низких температур воздуха (до 71 °С в сел. Оймякон).

Амплитуда температур (от латинского «Amplituda» – величина) – величина, показывающая разность минимальных и максимальных абсолютных или средних температур воздуха в течение года, месяца, суток. В северных широтах связано с континентальностью климата. Значительная амплитуда температур характерна для резко континентального климата, например, Якутии (более 100 °С).

Антициклон (от греческого «anti» – напротив, и «Kuklon» – вращающийся, кружащийся) – область атмосферного давления в тропосфере, для которой характерны высокие показатели в центре и постепенное их снижение к периферии. Во время действия устанавливается сухая и жаркая погода летом, морозная – зимой, что связано с беспрепятственным теплоиспусканием земной поверхности.

Аридный климат (от латинского «aridus» – сухой) – климат, формирующийся в условиях низких атмосферных осадков (100–150 мм/год) и высоких температур воздуха. Для аридного климата характерны испытываемыми большие температурные колебания в течение суток.

Атмосфера (от греческого «atmos» – пар, «sphaira» – шар) – газообразная (воздушная) оболочка Земли, связанная с ней силой тяжести и совместным вращением.

Атмосферное давление (от греческого «atmos» – пар) – давление (тяжесть) воздушного столба, формирующегося от земной поверхности (или наземных объектов на определенном высотном уровне) до верхнего предела атмосферы. На уровне Мирового океана вес 1 л воздуха составляет около 1.3 г, его давление – 1033 г/см², на широте 45° при температуре 0 °С равно весу столбика ртути в 760 мм (или 1013 мблр), такие показатели называют «нормальное давление».

Атмосферный фронт (от греческого «atmos» – пар, от латинского «frontis» – лоб, передняя сторона) – зона контакта воздушных масс с разными физическими характеристиками в тропосфере. Ширина фронта может достигать нескольких десятков км при его высоте в сотни м, протяженность – тысячи км при небольшом уклоне к поверхности Земли (до 1°). Прохождение атмосферного фронта над территорией приводит к изменению погодных условий.

Высотная поясность (от русского) – явление, характерное только для гор и связанное с изменениями биотических и абиотических характеристик географической среды с высотой. Закономерное понижение температуры воздуха с высотой вызывает изменение соотношения тепла и влаги, условия стока воды, рельефообразования, формирования почвенного покрова, а также растительного и животного мира.

Гекистотермы (от греческого «hekistos» – наименьший и «therme» – баня, тепло) – живые организмы (растения, животные, грибы и пр.), обитающие в условиях холодного климата, для которого характерны средние месячные температуры ниже 0 °С и средняя температура вегетационного периода в диапазоне 0–5 °С). Считается, что порог жизнедеятельности таких организмов находится в районе 0 °С, т.е. это самые холодоустойчивые виды. К гекистотермам относят, например, виды рода дриада (*Dryas* spp.). Термин «гекистотерма» употребляется редко.

Гололед (от русского) – плотная корка льда, матовая или прозрачная, формирующаяся на предметах, например, в тени и по наветренным сторонам, на поверхности земли, в процессе замерзания капелек переохлажденного дождя или капелек мороси. Часто образуется при температурах в диапазоне значений 0–3 °С, достаточно редко – при более низких (-16 °С). Слой намерзающего льда достигает толщины в несколько сантиметров и вызывает обламывание веток, сучьев, части крон, обрывание проводов и т.п.

Гололедица (от русского) – ледовый слой на земной поверхности, сформировавшийся во время оттепели или дождя с последующим похолоданием, а также вследствие замерзания мокрого снега, снега с дождем, дождя или морозящих осадков при соприкосновении с очень холодной поверхностью.

Гумидный климат (от латинского «humidus» – влажный) – один из самых распространенных типов климата, формирующегося в районах, областях избыточного увлажнения в условиях, в которых количество выпадающих атмосферных осадков больше, чем количество испаряющейся или просачивающийся в грунт (почву) влаги. В таком климате формируется заметный (или даже обильный) поверхностный сток и, как следствие, развитие эрозионных процессов и различных форм рельефа, а также густой и развитой гидрографической сети и произрастанию влаголюбивых типов растительности. Термин «гумидный климат» был предложен Альбрехтом Пенком для геоморфологической классификации климатических условий.

Конвекция (от латинского «convectio» – принесение, доставка) – имеет несколько значений: 1. процесс подъема нагретых земной поверхностью воздушных масс с одновременным замещением их плотным холодным воздухом. Скорость конвекционных токов, пронизывающих всю атмосферу, достигает 30 м/с, что способствует обмену тепла и влаги между разными слоями атмосферы. Подъемная сила конвекции обеспечивает парение птиц, планеров, дельтапланов и т.п.; 2. процесс конвекции выражается также в перемешивании верхних слоев разной плотности и температуры морских и пресных вод; 3. конвекцией называют постоянный процесс перемещения подкорового вещества земной коры (в мантии) в ходе внутриземных процессов. С тектонической конвекцией связывают перемещение тектонических плит, а следовательно, горообразование, возникновение вулканического происхождения островных дуг, желобов на дне океанов.

Ливневые осадки (от русского) – тип осадков высокой интенсивности и небольшой продолжительности. Ливневые осадки (твердые, смешанные или жидкие) выпадают из кучево-дождевых облаков в виде капель, снега, мокрого снега, крупы, града. При этом характерно быстрое нарастание интенсивности в самом начале выпадения, выраженным колебанием, быстрым прекращением. Отмечается стремительное изменение облачности, а также усиления порывов ветра, шкваловые и, в том числе, грозовые явления. Ливневые осадки противопоставляются морозящим, а также обложным осадкам.

Мезанты (от русского) – растения, произрастающие в условиях умеренного климатического пояса и зацветающие ближе к середине периода вегетации.

Метанты (от греческого «anthos» – цветок) – виды растений умеренных климатических условий, для которых характерно цветение в конце периода вегетации на фоне уменьшения продолжительности светлого времени суток (астры, полыни, и др.).

Многолетняя мерзлота грунтов (от русского) – подземное оледенение (криолитозона). Формируется в поверхностном слое земной коры и имеет круглогодичные отрицательные температуры (ниже 0°C) и сотни и/или тысячи лет сохраняющиеся в грунте льды. Многолетняя мерзлота занимает всю площадь Антарктиды, Гренландии, Тибета, немногим меньше половины территории России и Канады, часть Монголии, встречаются в высоких горах (Кавказ, Памир, Анды). Мощность многолетней мерзлоты в Антарктиде до 4 км при температуре до -50 °С, а в субарктической части Якутии до 1.5 км и до -16 °С. В остальных районах и мощность и отрицательная температура уменьшаются. К югу, западу и востоку в грунтах многолетней мерзлоты появляются талики (протаивающие участки, которые формируются под водотоками), а дальше и они становятся лишь остовами среди талых грунтов. Верхний слой них в теплые сезоны оттаивает (кроме Антарктиды) от 0,2 м в Арктике до 2.5 м на песчаных возвышениях у южного предела их распространения, что называют сезонно протаивающим или деятельным слоем, в котором селятся корни растений и немногочисленные норные животные. Возникновение и сохранение многолетнемерзлых грунтов возможно только при отрицательных среднегодовых температурах воздуха. Судя по тому, что в Западной Сибири имеется второй слой многолетней мерзлоты на некоторой глубине от верхнего, считают это реликтом ледникового периода.

Моросящие осадки (от русского) – тип осадков, для которых типично невысокая интенсивность и относительная монотонность характера выпадения. Используется для общего названия мороси и ее твердых аналогов (мелкий снег, снежные зерна). Такие осадки начинаются и прекращаются постепенно.

Наводнение (от русского) – затопление водой местности в результате подъема уровня воды в реке, на озере или на море. Причины наводнения: обильный и сосредоточенный приток воды при снеготаянии или во время дождей, катастрофический вынос ливневых вод с гор на прилегающие равнины, загромождение русел льдом (заторные образования) или закупоривания русел внутриводным льдом (зажор), ветровые нагонные воды

в нижнем течении и в устьях крупных рек, например, ветер гонит воду со стороны Финского залива Балтийского моря и подпруживает р. Нева. Наводнения зональны, – в европейской части высокое развитие снежного покрова обуславливает весенние половодья; в бассейне р. Амур – летние наводнения от муссонов; на реках Прикарпатья и в бассейне р. Верхний Днепр – весенне-летние дожди; на р. Енисей и р. Лена – заторы льда во время весеннего ледохода.

Нагон (от русского) – повышение уровня воды ветром, например, на р. Северная Двина северный ветер гонит морские воды далеко вверх по течению реки, а близ дельты р. Волга юго-восточный ветер поднимает уровень Каспийского моря.

Наст (от русского) – ледяной слой (корка) на поверхности снежного покрова, образующаяся оттаиванием днем или во время оттепели и последующем замерзании, или после выпадения переохлажденного дождя. Синонимичное название снежной корки, ледяной корки, висячей ледяной корки.

Обложные осадки (от русского) – тип осадков, для которых характерно длительное, относительно равномерное выпадение в виде дождя или снега. Выпадение происходит из высоко-слоистых облаков или слоисто-дождевых.

Паводок (от русского) – резкий и кратковременный подъем уровня воды в реке, сопровождающийся увеличением расхода воды, возникающим в результате обильных жидких осадков, интенсивного таяния снега, ледников, залповых сбросов воды водохранилищ. В отличие от половодья паводок может произойти в любое время года. Значительный паводок может вызвать наводнение, например, в бассейне р. Амур в период летних дождей.

Пассаты (от немецкого «passat» – постоянный ветер, от голландского «passaat» – постоянный ветер) – постоянный круглогодичный перенос масс воздуха от субтропических областей (25-30° северной и южной широт) с высоким атмосферным давлением навстречу друг другу в области низкого атмосферного давления в экваториальном климатическом поясе. В нижних слоях атмосферы при трении о земную поверхность их меридиональное направление отклоняется к западу (закономерность силы Кориолиса). В результате в северном полушарии образуются Северо-Восточные ветры, а в южном – Северо-Западные с обычной скоростью 5-6 м/с, изредка до 15 м/с. Движение воздушных масс приводит к формированию пассатных течений. Над сушей постоянство пассатов может нарушаться действием местных ветров. Сухость пассатов и установление высоких температур способствуют образованию и поддержанию существования субтропических пустынь и

полупустынь, исключение составляют прибрежные районы, для которых характерно действием муссонов.

Половодье (от русского) – явление, во время которого река имеет наибольшую в году водность. На половодье приходятся основные объемы готового стока (до 80 %). В половодье затопляется пойменная часть реки, а иногда и нижние уровни террас. Половодье для каждой природной зоны наступает в определенные сезоны, что зависит от климатических условий. Равнинные реки в умеренном и субарктическом поясах имеют весеннее половодье, связанное со снеготаянием. Для рек, берущих начало в высокогорьях, наступление половодья характерно в летний период, когда объемы воды поступают от таяния снега и горных ледников. В условиях муссонного климата и в тропических поясах половодье вызывается летними осадками. В странах Средиземноморья зимние половодья связаны с холодными дождями.

Приливно-отливные явления (от русского) – периодические подъемы и опускания уровня воды в океанах и морях, вызываемые силами притяжения Луны (основная причина) и Солнца (в 2.2 раза меньше лунной), действующими также и на показания атмосферного давления и деформацию твердого вещества Земли. Выявлены полусуточные приливные циклы (12.42 ч), суточные (24.42 ч) и в 19 лет (лунный месяц). В открытом океане эти явления слабо выражены (0.5-1 м), в определенных географических широтах и при сильной изрезанности береговой линии материков (особенно в узких заливах) они достигают 18 м (залив Фанди в Атлантическом океане у берегов Северной Америки), 13 м на западном побережье Охотского моря. При этом образуются приливно-отливные течения. Во внутренних морях эти явления почти не ощущаются (Черное, Балтийское и другие).

Проанты (от греческого «про» и «anthos» – цветок) – растения, цветущие в начале вегетационного периода, до распускания листьев (напр., лещина, ольха).

Резкоконтинентальный климат (от латинского «continen» – материк) – складывающиеся условия (климат) конкретных территорий, удаленных от смягчающего влияния океанических побережий, – внутри материков (Центральная Азия, Средняя Сибирь) или по межгорным понижениям (Большой Бассейн в Северной Америке). Главные его черты: малая облачность, а значит, резкие колебания суточных и сезонных температур воздуха (до 70°C); малое количество атмосферных осадков (100-300 мм в год) и особенно снежного покрова, что приводит к глубокому промерзанию почвогрунтов вплоть до образования многолетней мерзлоты;

низкая влажность воздуха и большая его испаряемость. К наивысшей континентальности относится экстроконтинентальный тип климата.

Среднее годовое (от русского) – среднее значение, вычисляемое как среднее арифметическое, какого-либо метеорологического показателя за год, например, температуры или осадков, обычно рассчитанное по 12 средним месячным величинам. Обычно вычисляется по данным многолетнего ряда измерений и наблюдений.

Среднее месячное (от русского) – среднее значение, вычисляемое как среднее арифметическое, какого-либо метеорологического показателя за месяц, например, температуры или осадков, обычно рассчитанное по средним суточным значениям. Обычно вычисляется по данным многолетнего ряда измерений и наблюдений.

Среднее суточное (от русского) – среднее значение, вычисляемое как среднее арифметическое, какого-либо метеорологического показателя за сутки, например, температуры или осадков, обычно рассчитанное из результатов ежечасных или срочных наблюдений. Обычно вычисляется по данным многолетнего ряда измерений и наблюдений.

Феноиндикаторы (от русского) – удобное для наблюдения, фиксации и заметное природное явление, например, распускание листьев на берёзе, цветение черемухи, осенняя раскраска листьев, опадение хвои у лиственницы и т.п., показывающее наступление сезона, субсезона или какой-либо фазы в сезонном развитии, годичном цикле развития живой природы.

Фенологические ритмы (от русского) – биоритмика развития и роста организмов, приспособленная к астрофизической (годовой, сезонной) ритмике экологический факторов и выражающаяся в четком чередовании фенологических фаз (например, фазы генеративного и вегетативного развития у растений, метаморфозы насекомых, циклы развития у гидроидных, ракообразных, моллюсков, амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих и др.). Чередование фенофаз иллюстрируется феноспектрами, а важнейшие для человека фенофазы растений и животных отражаются на фенологических картах.

Фенология (от греческого «φαινομα» – явление) – наука, система знаний о сезонности явлений в природе, о сроках наступления этих явлений, а также причинах, определяющих эти сроки. Фенология изучает и объясняет пространственно-временные закономерности циклических изменений структурных элементов природы и/или их комплексов. Фенологические проявления связаны и определены движением Земли вокруг Солнца в течение года.

Фотосинтетически активная радиация (ФАР) (от русского) – радиация, которая может вызывать фотосинтез, с длинами волн в пределах 380–710 нм.

Циклон (от греческого «kyklon» – крутящийся, вращающийся) – область пониженного атмосферного давления, формирующаяся при столкновении теплых воздушных масс с холодными, т.е. при возникновении атмосферного фронта. При неровной границе фронта плотный холодный воздух на каком-то участке оттесняет часть теплого назад. Повернув вспять и противостоя общему движению теплой воздушной массы, эта часть с повышением атмосферного давления вынуждена отклоняться в сторону и завихряться. Возникает эллипсоидное вращение воздуха (вихрь), уплотненного по периферии, во внутренней части с повышенной температурой, который может охватывать всю прифронтную часть теплой воздушной массы, постепенно втягивая ее во вращательные движения и занимая пространство в 1000-3000 км в диаметре.

Цунами (от японского словосочетания «бухта, залив» и «волна») – гигантские приливные волны значительно длины, развивающиеся на больших океанических или морских поверхностях, обладающие огромной разрушительной силой для побережий. Возникают при подводных землетрясениях, или извержениях островных и подводных вулканов. Скорость распространения цунами от 50 до 1000 км/ч, высота волн в открытом океане от 0.1 м до 5 м, а у берегов при сопротивлении шельфа от 10 м до 50 м и более. Большие разрушения причинили Курильское цунами в 1952 г., Чилийское в 1960 г., Аляскинское в 1964 г., а вызванное извержением в 1912 г. вулкана Кракатау в Индонезии цунами обошло весь Мировой океан. Предупреждение населения о грозящей опасности дается сейсмическими станциями, определяющими скорость хода цунами от эпицентра до данного бережного пункта.