

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**
**«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»**
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Полевая практика по зоологии и экологии

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой	Е11 Биологии, химии и методики обучения		
Учебный план	44.03.05 География и биология (о, 2025) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) образовательной программы География и биология		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 6	
в том числе:			
аудиторные занятия	2		
самостоятельная работа	69,85		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	2	2	2	2
Контроль на промежуточную аттестацию (зачет)	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовки	71,85	71,85	71,85	71,85
Итого ауд.	2	2	2	2
Контактная работа	2,15	2,15	2,15	2,15
Сам. работа	69,85	69,85	69,85	69,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

Кандидат биологических наук, Доцент, Близнецов Александр Сергеевич;

Кандидат биологических наук, Доцент, Мельник Ольга Николаевна

Рабочая программа дисциплины

Полевая практика по зоологии и экологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы География и биология

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Е11 Биологии, химии и методики обучения

Протокол от 07.05.2025 г. № 9

Зав. кафедрой Антипова Екатерина Михайловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол № 5 от 14.05.2025 г.

Председатель НМС УГН(С)

___ 2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций в ходе овладения приемами и методами изучения многообразия животных, их поведения в естественной обстановке, взаимоотношений организма и среды, структуры и функционирования надорганизменных систем – популяций, сообществ, экосистем, приобретение опыта самостоятельной практической деятельности в реальных полевых условиях, осуществляемой в соответствии с современными социокультурными условиями и тенденциями развития образования. Формирование у обучающихся чувства бережного отношения к живой природе и окружающей среде, потребностей, не противостоящих миру природы и направленных на улучшение среды как общей вечной собственности, неотчуждаемого условия существования и воспроизводства постоянно сменяющихся человеческих поколений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.В.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Общая экология	
2.1.2	Зоология позвоночных	
2.1.3	Основы учебной и исследовательской деятельности	
2.1.4	Зоология беспозвоночных	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Актуальные проблемы естественнонаучного образования	

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

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

ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)

Знать:	
Уровень 1	Обладает достаточным уровнем знаний о структуре, составе и дидактических единицах изучаемой дисциплины
Уровень 2	Обладает хорошим уровнем знаний о структуре, составе и дидактических единицах изучаемой дисциплины
Уровень 3	Обладает высоким уровнем знаний о структуре, составе и дидактических единицах изучаемой дисциплины

Уметь:	
Уровень 1	С ошибками осуществляет отбор отдельных элементов учебного содержания дисциплины для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО
Уровень 2	С незначительными ошибками способен осуществлять отбор учебного содержания по дисциплине для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО
Уровень 3	Успешно осуществляет отбор учебного содержания по дисциплине для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО

Владеть:	
Уровень 1	Проявляет достаточные навыки решения профессиональных задач по обучению с использованием знаний структуры и содержания дисциплины
Уровень 2	Проявляет хорошие навыки решения профессиональных задач по обучению с использованием знаний структуры и содержания дисциплины
Уровень 3	Проявляет отличные навыки решения профессиональных задач по обучению с использованием знаний структуры и содержания дисциплины

ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

Знать:	
Уровень 1	Обладает достаточным уровнем знаний о требованиях ФГОС к содержанию и результатам обучения по дисциплине
Уровень 2	Обладает хорошим уровнем знаний о требованиях ФГОС к содержанию и результатам обучения по дисциплине
Уровень 3	Обладает высоким уровнем знаний о требованиях ФГОС к содержанию и результатам обучения по дисциплине

Уметь:	
Уровень 1	На достаточном уровне умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения
Уровень 2	Хорошо умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения

Уровень 3	На высоком уровне умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения
Владеть:	
Уровень 1	С ошибками осуществляет отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
Уровень 2	С незначительными ошибками осуществляет отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
Уровень 3	Безошибочно осуществляет отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
ПК-1.3: Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	
Знать:	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень знаний о формах, методах, приемах и технологиях обучения
Уровень 2	Демонстрирует хорошие знания о формах, методах, приемах и технологиях обучения
Уровень 3	Демонстрирует системные знания о формах, методах, приемах и технологиях обучения
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень умения разрабатывать различные формы учебных занятий
Уровень 2	Демонстрирует хороший уровень умения разрабатывать различные формы учебных занятий
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень умения разрабатывать различные формы учебных занятий
Владеть:	
Уровень 1	На достаточном уровне владеет навыками применения различных методов, приемов и технологий обучения при разработке учебных занятий по дисциплине
Уровень 2	Хорошо владеет навыками применения различных методов, приемов и технологий обучения при разработке учебных занятий по дисциплине
Уровень 3	Владеет высоким уровнем навыков применения различных методов, приемов и технологий обучения при разработке учебных занятий по дисциплине
ПК-3: Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	
ПК-3.1: Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	
Знать:	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень знаний о различных способах интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности
Уровень 2	Демонстрирует хорошие знания о различных способах интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности
Уровень 3	Демонстрирует системные знания о различных способах интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень умения формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами учебного предмета
Уровень 2	Демонстрирует хороший уровень умения формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами учебного предмета
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень умения формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами учебного предмета
Владеть:	
Уровень 1	С ошибками готов интегрирует материалы разных разделов дисциплины для решения поставленных задач
Уровень 2	С незначительными ошибками интегрирует знания из разных разделов дисциплины для решения поставленных задач
Уровень 3	Успешно интегрирует знания из разных разделов дисциплины для решения поставленных задач

ПК-3.2: Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень знаний об образовательном потенциале социокультурной среды региона
Уровень 2	Демонстрирует хорошие знания об образовательном потенциале социокультурной среды региона
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень знаний об образовательном потенциале социокультурной среды региона
Уметь:	
Уровень 1	На достаточном уровне умеет организовывать учебную и внеурочную деятельность с использованием образовательного потенциала социокультурной среды региона
Уровень 2	На среднем уровне умеет организовывать учебную и внеурочную деятельность с использованием образовательного потенциала социокультурной среды региона
Уровень 3	На высоком уровне умеет организовывать учебную и внеурочную деятельность с использованием образовательного потенциала социокультурной среды региона
Владеть:	
Уровень 1	На достаточном уровне использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в учебной и внеучебной деятельности
Уровень 2	На хорошем уровне использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в учебной и внеучебной деятельности
Уровень 3	На высоком уровне использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в учебной и внеучебной деятельности
ПК-10: Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	
ПК-10.1: ИПК-10.1 Знает: способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии; приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии.	
Знать:	
Уровень 1	На достаточном уровне знать способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии; приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии
Уровень 2	Хорошо знать способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии; приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии
Уровень 3	На высоком уровне знать способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии; приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии
Уметь:	
Уровень 1	На достаточном уровне уметь организовывать образовательную деятельность обучающихся по биологии
Уровень 2	На хорошем уровне уметь организовывать образовательную деятельность обучающихся по биологии
Уровень 3	На высоком уровне уметь организовывать образовательную деятельность обучающихся по биологии
Владеть:	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень владения способами организации

	образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии и приемами мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии
Уровень 2	Демонстрирует хороший уровень владения способами организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии и приемами мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии
Уровень 3	Демонстрирует отличный уровень владения способами организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии и приемами мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии
ПК-10.2: ИПК-10.2 Умеет: организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии; применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса	
Знать:	
Уровень 1	Знает некоторые виды деятельности обучающихся и приемы поддержания познавательного интереса
Уровень 2	Хорошо знаком с большинством видов деятельности обучающихся и приемов поддержания познавательного интереса
Уровень 3	Отлично знает виды деятельности обучающихся и приемы поддержания познавательного интереса
Уметь:	
Уровень 1	На достаточном уровне умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии
Уровень 2	На хорошем уровне умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии
Уровень 3	На высоком уровне умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии
Владеть:	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень владения приемами, направленными на поддержание познавательного интереса обучающихся
Уровень 2	Демонстрирует хороший уровень владения приемами, направленными на поддержание познавательного интереса обучающихся
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень владения приемами, направленными на поддержание познавательного интереса обучающихся
ПК-10.3: ИПК-10.3 Владеет умениями по организации разных видов деятельности обучающихся при обучении биологии и приемами развития познавательного интереса.	
Знать:	
Уровень 1	Знает некоторые виды деятельности обучающихся и приемы поддержания познавательного интереса
Уровень 2	Хорошо знаком с большинством видов деятельности обучающихся и приемов поддержания познавательного интереса
Уровень 3	Отлично знает виды деятельности обучающихся и приемы поддержания познавательного интереса
Уметь:	
Уровень 1	На достаточном уровне умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии
Уровень 2	На хорошем уровне умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии
Уровень 3	На высоком уровне умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии
Владеть:	
Уровень 1	Демонстрирует достаточный уровень владения приемами, направленными на поддержание познавательного интереса обучающихся
Уровень 2	Демонстрирует хороший уровень владения приемами, направленными на поддержание познавательного интереса обучающихся
Уровень 3	Демонстрирует высокий уровень владения приемами, направленными на поддержание познавательного интереса обучающихся

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Подготовительный						

1.1	1. Участие в установочной конференции. 2. Знакомство с программой практики и техникой безопасности при проведении полевых исследований. 3. Подготовка оборудования. 4. Распределение на бригады. 5. Требования к оформлению полевого дневника. /Пр/	6	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2		Устный опрос на знание техники безопасности
Раздел 2. Базовый раздел. ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО ЗООЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ							
2.1	1. Изучение лесных, степных, луговых и водных экосистем. 2. Оформление коллекций беспозвоночных животных. 3. Оформление полевых дневников. 4. Написание группового отчета. /Ср/	6	69,85	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1		Работа с методической литературой, справочниками ; Проведение маршрутных учетов (работа в группах 2-3 человека); Организация и проведение наблюдения за птичьими гнездами; Сбор и оформление коллекций беспозвоночных животных (работа в группах 2-3 человека); Описание основных сред обитания и приспособления к ним животных; Оформление полевого дневника
Раздел 3. Заключительный							
3.1	Участие в конференции с демонстрацией мультимедиа-презентации по результатам практики. Защита групповых отчетов. /КРЗ/	6	0,15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Защита группового отчета по практике

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

Тема 1. Введение

Знакомство с целью и задачами полевой практики по зоологии и экологии. Формируемые компетенции. Инструктаж по технике безопасности на выездной полевой практике и правилах поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций. Физико-географическая характеристика территории исследования. Влияние антропогенных факторов на природу в районе практики. Ознакомление с литературой (определители, справочники, учебные пособия и др.), методиками наблюдения, сбора, фиксации, препаровки беспозвоночных животных, оборудованием и материалами, необходимыми для ведения наблюдений и сборов.

Тема 2. Изучение лесных экосистем

Ярусное строение лесного сообщества. Хозяйственная ценность лесных угодий. Роль животных в возобновлении деревьев.

<p>Рекреационные воздействия на лесную растительность. Естественное и искусственное во-зобновление леса. Охрана лесных сообществ.</p> <p>Деревья и кустарники как местообитания животных (крона, ствол, ветви, прикорневые обитатели). Важнейшие биологические особенности и отличия видов, живущих в хвойных, лиственных лесах. Обитатели лесной травянистой растительности. Знакомство с беспозвоночными – вредителя лесных древесных форм растительности.</p> <p>Тема 3. Изучение степных и луговых экосистем</p> <p>Понятие о степи. Климат, его континентальность, сезонные и суточные колебания температуры. Охрана степей.</p> <p>Изучение строения почвенных обитателей (кольчатые черви, клещи, многоножки, насекомые) в связи с условиями их обитания. Закономерности вертикального распределения в зависимости от структуры, влажности почвы. Выявление полезных и вредных видов почвенной фауны.</p> <p>Понятие о луге. Луга пойменные и материковые. Основные черты строения и формирования поймы, экологические условия. Охрана пойм. Влияние выпаса, рекреационные воздействия.</p> <p>Жизненные формы животных – обитателей луга (летающие, ползающие, бегающие, напочвенные и роющие). Особенности луговых растительных сообществ. Изучение роли насекомых в опылении растений, состава опылителей на разных видах растений.</p> <p>Тема 4. Изучение водных экосистем</p> <p>Распределение растительных сообществ по берегам проточных и непроточных водоемов, экологическая обусловленность. Причины и закономерности зарастания водоемов.</p> <p>Специфические черты мест обитания животных в водоеме. Жизненные формы животных – обитателей водоема. Понятия планктона, бентоса, перифитона, плейстона. Характерные представители, их морфологические черты, особенности движения, поведения. Экологические связи гидробионтов между собой (на конкретных примерах), с погруженной, плавающей растительностью водоема.</p> <p>Тема 5. Оформлений коллекций беспозвоночных животных, полевых дневников. Написание и защита отчетов</p> <p>Обработка полевых, фондовых, статистических материалов, проведение различного рода анализов собранного материала. Анализ полученных результатов, составление на его основе таблиц, построение графиков, подборка иллюстрационного материала. Оформление иллюстраций, приложений, рецензирование текста, его распечатка. Оформление и защита отчета по полевой практике.</p>
5.3. Фонд оценочных средств
Промежуточная аттестация
<ol style="list-style-type: none"> 1. Защита группового отчета по результатам прохождения практики. 2. Выступление на конференции по практикам.
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Левых А. Ю., Токарь О. Е., Гашев С. Н., Козлов О. В., Аршевский С. В.	Летние полевые практики по ботанике и зоологии: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.2	Баранов А. А., Блинецов А. С.	Петрофильные птицы южной части Средней Сибири: монография	Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2014
Л1.3	Баранов А. А., Воронина К. К., Савченко А. П.	Птицы интразональных лесных сообществ степной зоны Средней Сибири: монография	Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Голиков В. И.	Биоразнообразие беспозвоночных животных (полевая практика): учебное пособие по полевой практике: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017
Л2.2	Ильях М. П., Котти Б. К., Пушкин С. В., Хохлов А. Н.	Учебная практика по зоологии: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

1.1. Методические рекомендации по исследованию и учету птиц

Размер группы и техника безопасности. По соображениям техники безопасности, а также для разделения функций при сборе данных учетчики, как правило, должны работать вдвоем или, предпочтительно, втроем. Следует избегать потенциально опасных районов, независимо от того, насколько интересными они вам кажутся – вы не сможете сконцентрировать внимание на птицах, если вы вынуждены следить за каждым шагом или перемещаетесь по очень крутому склону. Планируйте работу так, чтобы было время на отдых; при проведении учета человек должен находиться в хорошей форме и быть способным концентрировать внимание. Поэтому планируйте при подготовке экспедиции достаточный объем "пустого" времени на непредвиденные случаи.

Организация перемещений. Ваш выбор зависит от задач исследования. Поиск редких или малоизвестных видов может потребовать от вас значительных перемещений; сбор данных о плотности населения и о разнообразии птиц, либо о деталях биотопических связей птиц обычно предполагает большую длительность периодов работы в ограниченном числе мест.

Точечные учеты и учеты на линейных маршрутах (трансектах). Точечные учеты подразумевают перемещение учетчика по конкретным маркированным точкам с учетом птиц в течение заранее фиксированного периода времени (5-10 минут), и затем перемещение в следующую точку учета. При выполнении учета на трансекте, наблюдатель перемещается постоянно, записывая все регистрации птиц по мере передвижения по учетному маршруту. Выбор методики (точечный учет или учет на маршруте) зависит от ряда факторов. Преимущества и недостатки каждого из методов обсуждаются ниже.

Точечные учеты:

- Позволяют полностью сконцентрироваться на регистрации птиц и описании местообитаний;
- Учетчик имеет больше времени для определения птиц;
- Имеется больше шансов обнаружения скрытных или малоподвижных птиц;
- Метод позволяет более легко и тщательно регистрировать различные аспекты биотопических связей птиц

Маршрутные (трансектные) учеты:

- Позволяют обследовать большие площади за более короткий период времени и учитывать большее число птиц;
- Менее вероятна повторная регистрация одной и той же птицы;
- Идеальны для учета более подвижных, более заметных видов, а также тех птиц, которые могут быть легко "вспугнуты" наблюдателем;
- Ошибки в определении дальностей обнаружения имеют меньшие последствия в сравнении с точечными учетами.

Количество и протяженность трансектов (маршрутов). Общая длина учетных маршрутов зависит от того, насколько много времени требуется для получения минимально необходимой выборки по исследуемому виду, а также от того, в каком количестве местообитаний необходимо проведение учетов. Маловероятно, что в течение одного дня вы сможете проводить учеты более чем на 10 км маршрута. Это связано с тем, что учеты птиц, как правило, приурочены к периодам максимальной активности. Кроме того, качество учета снижается в зависимости от степени усталости учетчика. Если вам требуются более точные оценки численности в хорошо известном местообитании или в хорошо известном районе, вероятно, будет более правильно запланировать несколько коротких учетных маршрутов (например, длиной около 4 км). В этом случае становится легче учитывать погрешности, связанные с различиями во времени проведения учета.

Учетные маршруты могут быть разделены по всей длине на определенные интервалы. Впоследствии встречаемость видов на отдельных участках маршрута может быть соотнесена с характеристиками местообитаний на этих участках.

Определение дальности обнаружения. На каждом учете наблюдатель движется с достаточно постоянной скоростью, регистрируя птиц с обеих сторон учетного маршрута и оценивая по перпендикуляру к трансекту расстояние до каждой встреченной птицы. Существует два способа определения дальности обнаружения:

1. Учетчик непосредственно записывает расстояние от птицы по перпендикуляру до линии трансекта; или
2. Учетчик регистрирует фактическое расстояние между учетчиком и встреченной птицей, а также направление (угол), в

котором встречена птица.

Оба метода проиллюстрированы на схеме ниже.

Определение дальности обнаружения при учете на трансектах

Критическое требование этой методики — регистрация всех дальностей обнаружения при первой встрече птиц (в том числе = 0 м). Кроме того, важно, чтобы учетчики не пугали (или минимально беспокоили) птиц с тем, чтобы они не перемещались вперед вдоль линии маршрута. Несмотря на то, что это условие – одно из важнейших, его реально может быть очень трудно соблюсти в поле. Часто вы будете вспугивать птиц, и поэтому следует особенно внимательно смотреть при ведении учета вперед и регистрировать "исходные точки" взлета птицы,

В идеале дальности обнаружения регистрируются для всех отмечаемых в местообитании видов птиц. В этом отношении проблему представляют летающие птицы, поскольку нельзя сделать заключение о том, действительно ли летающие птицы используют этот биотоп. Несмотря на то, что все подобные встречи желательно документировать, их не следует использовать при последующей обработке данных для расчета плотности населения, так как это может привести к завышению оценок. И хотя исключение летающих птиц, напротив, может быть причиной недоучета, эта погрешность практически всегда будет очень незначительна. Следует также помнить, что если вы видите взлетающих птиц, то их необходимо включать в учет, и оценивать дальность обнаружения от места взлета перпендикулярно к линии маршрута. Для расчета плотности населения достаточно регистрировать количество одновременно встреченных птиц и дальность обнаружения. Однако не менее важно записывать и иную информацию:

- Пол птицы (если возможно);
- Тип регистрации (визуально, поющий самец, позывка, летающая птица);
- Время (при каждой регистрации);
- Высота / положение птицы (наземный ярус, нижняя часть кроны, средняя или верхняя часть кроны).

Эта информация часто позволяет объяснить особенности биологии вида, и также оказывается полезной при дальнейшем анализе и интерпретации результатов. Например, если у одного вида все самцы были отмечены по голосу, тогда как все самки – визуально, то следует более верно рассчитать плотности населения отдельно для каждого пола.

Составление списка видов. Основа описания авифауны той или иной территории – список видов. Такие списки отражают разнообразие видов в местообитании, и также отражают наличие или отсутствие редких видов. Виды под глобальной угрозой исчезновения представляют особый интерес с точки зрения охраны природы и, таким образом, оказываются "ключевыми" видами, к обнаружению которых следует стремиться при проведении любых исследований. Численность редких видов и разнообразие видов в том или ином районе может быть использовано в качестве индикаторов важности угодий для охраны птиц. Крайне важно, чтобы списки видов были максимально полными, а в тех случаях, когда они неполны, следует соответствующим образом пояснить причины.

Составление списка видов, по существу, зависит от тех усилий, которые вы затрачиваете на наблюдения птиц. Однако, в то время как количество обнаруженных видов зависит от времени, которое вы реально проводите в поле, существует серия методик, которые могут быть использованы для увеличения шансов обнаружения видов в короткий период времени. Они сводятся к использованию различных приемов наблюдения в сочетании с применением разнообразного оборудования.

Подобные методики описаны ниже.

Местообитания. Необходимо обследовать весь спектр местообитаний на всех высотах над уровнем моря. Важными могут оказаться даже незначительные различия в характеристиках местообитаний. Часто бывает удобно концентрировать внимание на обследовании пограничных и опушечных местообитаний, участков леса в долинах и на хребтах, вдоль ручьев, рек, у иных водно-болотных угодий (особенно, если наблюдения ведутся в сухой сезон года или в засушливых районах). Известно, что численность птиц также наиболее высока на опушках; кроме того, птиц здесь легче увидеть. Многие виды птиц связаны с такими ограниченными по площади местообитаниями, как заросли бамбука. Поэтому очень важно обнаружить и обследовать все подобные ограниченные по площади местообитания, особенно если вы предполагаете, что в них могут быть встречены редкие виды.

Знание голосов птиц. Вероятность регистрации скрытных видов значительно возрастает, если наблюдателю знакомы голоса изучаемых птиц. Для многих районов мира сейчас существуют магнитофонные записи голосов птиц (см. приложение в конце главы). Эти записи можно использовать для изучения и запоминания голосов птиц до начала полевых исследований, что позволяет сохранить много времени непосредственно в ходе полевых работ. Незнакомые звуки птиц, которые наблюдатель слышит в поле, в свою очередь могут быть записаны на магнитофон или описаны в блокноте — для последующего определения специалистами или сравнения с ранее сделанными записями голосов.

1.2. Методические рекомендации по сбору, хранению и оформлению коллекционных материалов чешуекрылых

Оборудование

Существует разные способы сбора чешуекрылых, и каждый из них имеет свою особенность. Поэтому набор приспособлений, для отлова бабочек, должен идти с учетом биологических особенностей вида, и прежде чем идти собирать насекомых, необходимо правильно подобрать орудия лова. Направленный сбор, строгое соблюдение методик, предварительное ознакомление с биологией вида по имеющимся литературным данным - основное отличие научного коллекционирования от любительского. Последний заключается в отлове ярких и крупных экземпляров и по сути своей носит хаотичный характер.

При сборе бабочек используют сачки. Все наблюдения рекомендуется записывать в полевые дневники, для чего необходимо при себе иметь блокнот и карандаши.

Энтомологический сачок – самое распространенное орудие лова представителей чешуекрылых. Конструкция сачка представляет собой мешок из ткани навешанного на обруч, который прикреплен к палке. Существуют энтомологические сачки фабричного производства.

Воздушный энтомологический сачок

Двигаться для поимки чешуекрылых лучше в направлении солнца, иначе тень, попадающая на объект охоты, будет служить

сигналом опасности, и шанс поймки будет минимальным. В свою очередь нужно учитывать и направление ветра, лучше идти против ветра, тогда орудие лова - сачок не будет запутываться. Сразу после поймки насекомого мешок сачка нужно располагать таким образом, чтобы тот был перекинут через обруч, и перекрывал выход из сачка. Навык техники лова бабочек, со временем приобретает сам коллектором.

Метод кошения имеет много положительных и отрицательных сторон. Из положительных черт выделим основную – массовый сбор, который облегчает работу. Не достатком же является отсутствие стандартных методических указаний (количество взмахов, ширина обхвата, диаметр сачка и т.п.) и отсутствием 100% поймки бабочек на участке кошения. Отмечу лишь некоторые особенности этого способа лова. Сачок должен быть целым и невредимым. Кошение лучше проводить в сторону солнца и против ветра, в сухую погоду, для того, чтобы не спугнуть собственной тенью насекомого и избегать запутывания сачка. После кошения в сачок попадает много мусора и выбирать бабочек из сачка очень трудоемкое занятие.

Техника лова насекомых воздушным сачком

Умерщвление и упаковка отловленных насекомых

Во время сбора и после сбора живых насекомых умерщвляют. Для этого существует несколько способов. Разделяют два вида консервации бабочек – сухой и мокрый.

В сухом виде сохраняют крупных и средней величины чешуекрылых. Дневных бабочек обычно поддавливают осторожно в области груди, тем самым повреждают мышцы и парализуют движения насекомого.

Придавливание грудной области бабочки

Морилка представляет собой плотно закрывающуюся сосуд. Лучше применять изделия из пластмассы, которые легче и прочнее стеклянных банок. С насекомыми в эту колбу помещают ядовитые вещества. Набор таких веществ достаточно богат, однако многие из них являются очень токсичными для человека (цианистый калий, серный эфир, искусственный эфир) и лучше использовать хлороформ или этилацетат (предпочтительнее). Хлороформ заливают не в чистом виде, предварительно кусочки резины содержат в хлороформе, а затем с помощью пинцета выкладывают на дно морилки.

Рекомендуется при частом использовании морилки менять резинки, пропитанные хлороформом 2-3 раза в день.

Этилацетатом пропитывают вату, которую помещают на дно морилки. При использовании этилацетата насекомые остаются более эластичными и менее изменчивыми в окраске даже спустя длительное время, дополнительное преимущество этого вещества состоит в том, что он менее летуч и дольше сохраняет свои свойства, чем хлороформ.

Многие представители отряда чешуекрылых (такие как бражники) имеют большое тело и при засушивании со временем начинают разлагаться, поэтому рекомендуется вводить спирт с помощью шприца и тонкой иглы во внутрь насекомого, что способствует его консервации. Так же с помощью шприца можно умерщвлять бабочек путем введения в них, легко доступного в продаже нашатырного спирта в область грудного отдела. Этот способ гораздо лучше сохраняет вид ночных бабочек, чем после морилки, где они могут потреться или быть повреждены другими помещенными туда насекомыми. Умерщвленный материал следует упаковать для транспортировки, для чего используют специальные пакетики и матрасики. Размеры пакетиков могут варьировать в зависимости от размера насекомого и представляют собой треугольник с завернутыми краями, на одном из краев пакетиков, прежде чем помещать туда отловленный экземпляр нужно подписать информирующую о месте сбора, дату и кто коллектор.

Матрасики представляют собой плотный картон с вырезанными для загиба краями, на который располагается плотно сжатая вата толщиной не более 1 см.

Сверху покрывается листком бумаги, на который заносится информация о сборе насекомого. Если сборы на матрасике являются из разных мест или времени сбора, то на самом матрасике с помощью карандаша или ниток обводится область с насекомыми.

Хранить чешуекрылых на матрасах лучше близкого систематического статуса и размеров. Насекомые должны быть этикированы. Этикетки следует писать обычным графитным карандашом или гелевой ручкой, для того, чтобы надпись не размывалась водой или препаратными жидкостями. Стандартная этикетка несет информацию – место сбора, характеристика места (луг) дата сбора и коллектор. Весь разложенный материал – матрасики, пакетики должны помещаться в коробки с твердым покрытием. Для сохранности коллекций от вредителей и плесени, на дно коробки необходимо помещать различные протравливающие вещества на основе парадихлорбензола или пиримидиновых соединений. Если материал будет храниться долгий период с момента отлова до препарирования, то желательно тут же его подсушить в тени.

Препарирование насекомых

Свежий еще не высохший материал поддается легкой обработке, но в полевых условиях редко когда удастся сразу и в соответствии с правилами оформить коллекции. Поэтому дальнейшее оформление коллекций проводят уже в стационарном помещении.

Бабочек рекомендуется сохранять в сухом виде на энтомологических булавках. Но прежде, чем поместить насекомое на булавку необходимо его препарировать. Чаще всего это уже хорошо высушенный материал, который невозможно оформить, в соответствии с требованиями к коллекциям, не обработав его предварительно.

Для дальнейшей обработки насекомых имеются также различные методики. Сухой материал можно поместить во влажную камеру, например в сырой песок под колпак. Для того чтобы на насекомом не образовалась плесень, в песок добавляют нафталин. Через сутки насекомые становятся мягкими и их можно накалывать и в случае необходимости расправлять.

Следующий этап подготовки к препарированию после того, как бабочка полностью размякнет, ее очень быстро нужно расположить на расправилку. Для фиксации крыльев используют соответствующие энтомологические булавки, которыми накалывают насекомых. Размер булавок варьирует - в России используются булавки от №000 до №5, за рубежом №000 – 7. Выбор номера булавок зависит от размера насекомого. Чем крупнее насекомое, тем больше номер булавок. Прокалывать насекомых принято, для разных систематических групп, в строго определенные точки. Бабочек накалывают в срединную часть груди. Насаживать насекомое рекомендуется таким образом, чтобы 1/3 верхняя часть булавки была свободной.

Правильная насадка определяет в дальнейшем успех препарирования насекомого.

Прокалывать и вводить иглу через тело насекомого, нужно так, чтобы как с продольной, так и с поперечной стороны булавка была под углом 90°.

Подготовленных крупных насекомых переносят на расправилку. Наиболее сложно устроена конструкция расправилки для бабочек.

Расправилка для бабочек

Расправилка состоит из двух дощечек, изготовленных из мягкого дерева (липа, осина), между которыми расположена щель, заполненная пенопластом. Ширина щели зависит от толщины тела насекомого.

Для удобства некоторые расправилки делают с подвижной стороной, тем самым, варьируя размером щели. Верхняя часть дощечек должна быть наклонена к основанию щели под углом 5-7°, с шириной и толщиной в зависимости от объекта расправления, а поверхность должна быть гладко отполирована. Помещать наколотых бабочек в расправилку следует таким образом, чтобы крылья у основания были вровень с плоскостями расправилки, иначе расправленные у насекомого крылья будут неровными и некачественными (рис. 13).

Тело насекомого должно находиться в щели свободно. Затем крылья бабочек укладывают на дощечку и прижимают тонкой полоской (3-5 мм) сделанной из кальки. Верхний конец полоски закрепляют чуть выше крыла булавками, а нижний придерживать свободной рукой слегка натягивая.

Затем с помощью игл, постепенно, без рывков и прокалывания, начинают тянуть верхнюю жилку первой пары крыльев вперед, до того момента как нижняя часть крыла будет под углом 90° к продольной оси тела бабочки.

Переднее крыло бабочки следует тянуть так, чтобы оно всегда перекрывало заднее. По достижению результата свободный конец полоски фиксируют иглой, стараясь по возможности максимально закрепить, прижав полоской крылья. Подобную операцию проводят и с другой парой крыльев. Затем с помощью, желательнее длинных, булавок расправляют усики и поправляют при необходимости положение брюшка. Когда насекомое полностью расправлено открытую часть крыльев накрывают более широкой полоской и прижимают с помощью булавок к дощечке.

Расправленное насекомое в дальнейшем должно высохнуть. Полное высыхание при температуре 20° С длится в течение двух недель. Можно ускорить процесс высыхания за счет сушильных шкафов, духовки, но высокая температура может неблагоприятно повлиять на качество экспоната.

Оформление, хранение и реставрация энтомологических коллекций

Последним этапом формирования коллекций является их оформление соответствующие требованиям к зоологическим коллекциям. На каждый препарированный сухой экземпляр оформляются две этикетки. Первая авторская, включает в себе информацию место сбора, дату отлова, а также фамилию и инициалы коллектора. Вторая этикетка – видовая, на которой отмечается таксономический статус экземпляра, фамилия и инициалы определителя. Предпочтительный размер этикеток – 20 x 10 мм. С начало накальвается на булавку с насекомым авторская этикетка текстом вверх, затем видовая и регистрационная. Для удобства заполнения этикеток общепринято использовать сокращения: хр. – хребет, ущ. - ущелье, пер. – перевал, р. – река, с. – село, пос. – поселок, обл. – область, р-н – район, г. - город, окр. – окрестности и т.д.

Параллельно на каждый экспонат заводится учетная карточка, помещенная в картотеку с информацией таксономического статуса, авторской коллекции, инвентарного номера и место положения экспоната.

Дальнейшая судьба препарированного сухого экземпляра – размещение его в энтомологическую коробку. Все надписи и этикетки в энтомологической коробке не приклеивают, а прикалывают коротенькими булавками (их нетрудно сделать из обычных энтомологических булавок). Это дает возможность в случае необходимости размонтировать коллекцию и поместить в коробку что-нибудь другое, заменить отдельные экземпляры. В верхней части коробки, обычно посередине, располагают большую надпись, рассказывающую о теме коллекции («Ночные бабочки»).

Насекомых накальвают ровными рядами, не очень тесно, но и не слишком просторно. Этикетку, как правило, располагают под соответствующим животным. Необходимо поместить надпись — кто и когда сделал коллекцию. Она должна быть не особенно большой и броской. Поместить такую надпись можно сверху или же в нижнем правом углу коробки.

Для накальвания в одной коробке подбирают экземпляры приблизительно одинаковой величины. Если нарушить это правило, внимание зрителя привлекут только крупные и яркие животные, а мелкие останутся незамеченными. Так, например, невыгодно помещать в одну коробку крупных бабочек-белянок и мелких пядениц.

Если в одной и той же коробке демонстрируются животные, относящиеся к разным систематическим группам (например, бабочки разных семейств), родственных животных следует помещать вместе, независимо от величины, отделив их от другой группы родственных между собой животных небольшим промежутком. Каждую такую группу снабжают общей надписью, указывающей на семейство, род и т. п.

Принцип построения энтомологических коллекций оформляется с общепринятыми методами, для всех энтомологических групп, в следующей последовательности:

1. Отряд. 2. Подотряд. 3. Семейство. 4. Род. 5. Вид.

Внутри каждого ящика в верхнем правом углу необходимо размещать донную этикетку с латинским названием семейства (рода), а под ней этикетку с названием вида. Под видовой этикеткой вертикальными рядами, начиная с номинативных экземпляров, размещается коллекция. При совпадении видов или подвидов первыми размещаются экземпляры с учетом географической характеристики (от северного к южному и от западного к восточному). Нередко используют прием в порядке расствления и по половому признаку, так сначала выставляются самцы, а затем самки. В коробках рекомендуется всегда оставлять свободное место для новых поступлений.