

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

Предметно-содержательная, выездная, полевая (по Биологии)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Е11 Биологии, химии и методики обучения		
Учебный план	44.03.01 Биология (з, 2025).plx 44.03.01 Педагогическое образование Направленность (профиль) образовательной программы Биология		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах: Зачёт с оценкой, 3 и 7 семестр --	
в том числе:			
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	272		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя										
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
Контроль на промежуточную аттестацию (зачет)			0,15	0,15			0,15	0,15	0,3	0,3
В том числе в форме практ.подготовки	66	66			32	32	32	32	130	130
Итого ауд.	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
Контактная работа	2	2	2,15	2,15	2	2	2,15	2,15	8,3	8,3
Сам. работа	106	106	30	30	70	70	66	66	272	272
Часы на контроль			3,85	3,85			3,85	3,85	7,7	7,7
Итого	108	108	36	36	72	72	72	72	288	288

Программу составил(и):

дбн, Профессор, Антипова Екатерина Михайловна; кбн, Доцент, Антипова Светлана Валерьевна; дбн, Профессор, Тупицына Наталья Николаевна; кбн, Доцент, Городилова Светлана Николаевна; к.б.н., Доцент, Блинецов Александр Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Биология
утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 06.05.2026 г. № 9

Зав. кафедрой Антипова Екатерина Михайловна, доктор биологических наук, профессор

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол № ___ от ___ _____ 20__ г.

Председатель НМС УГН(С)

___ _____ 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся и приобретение ими практических навыков и овладение компетенциями, опытом профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б2.О.05.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Формирование естественнонаучной грамотности
2.1.2	Общая экология
2.1.3	Систематика растений и грибов
2.1.4	Анатомия и морфология растений
2.1.5	Цитология
2.1.6	Зоология беспозвоночных
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Курсовые работы по модулю "Предметный модуль (профиль Биология)"
2.2.2	Педагогическая практика (классное руководство, тьюторство, воспитательная работа в ОО и ДО)
2.2.3	Практическая биология в образовании
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Теория эволюции

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

Знать:

Уровень 1	Действующие правовые нормы, регламентирующие правила поведения в природе и меры охраны животных и растений на продвинутом уровне
Уровень 2	Действующие правовые нормы, регламентирующие правила поведения в природе и меры охраны животных и растений на базовом уровне
Уровень 3	Действующие правовые нормы, регламентирующие правила поведения в природе и меры охраны животных и растений на пороговом уровне

Уметь:

Уровень 1	Формулировать задачи в соответствии с целью исследования на продвинутом уровне
Уровень 2	Формулировать задачи в соответствии с целью исследования на базовом уровне
Уровень 3	Формулировать задачи в соответствии с целью исследования на пороговом уровне

Владеть:

Уровень 1	Навыками анализа и оценки результатов полевых исследований при решении научных и профессиональных задач на продвинутом уровне
Уровень 2	Навыками анализа и оценки результатов полевых исследований при решении научных и профессиональных задач на базовом уровне
Уровень 3	Навыками анализа и оценки результатов полевых исследований при решении научных и профессиональных задач на пороговом уровне

УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

Знать:

Уровень 1	Картографический, фондовый и литературный материал для предварительной характеристики растительного покрова района практики и прилегающих территорий на продвинутом уровне
Уровень 2	Картографический, фондовый и литературный материал для предварительной характеристики растительного покрова района практики и прилегающих территорий на базовом уровне
Уровень 3	Картографический, фондовый и литературный материал для предварительной характеристики растительного покрова района практики и прилегающих территорий на пороговом уровне

	территорий на пороговом уровне
Уметь:	
Уровень 1	Выделять и описывать растительные сообщества на продвинутом уровне
Уровень 2	Выделять и описывать растительные сообщества на базовом уровне
Уровень 3	Выделять и описывать растительные сообщества на пороговом уровне
Владеть:	
Уровень 1	Приемами реализации образовательных программ урочной и внеурочной деятельности для достижения планируемых результатов; диагностическим инструментарием для оценки динамики процесса воспитания и социализации обучающихся на продвинутом уровне
Уровень 2	Приемами реализации образовательных программ урочной и внеурочной деятельности для достижения планируемых результатов; диагностическим инструментарием для оценки динамики процесса воспитания и социализации обучающихся на базовом уровне
Уровень 3	Приемами реализации образовательных программ урочной и внеурочной деятельности для достижения планируемых результатов; диагностическим инструментарием для оценки динамики процесса воспитания и социализации обучающихся на пороговом уровне
УК-1.3: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	
Знать:	
Уровень 1	Литературный материал для предварительной характеристики растительного покрова района практики и прилегающих территорий на продвинутом уровне
Уровень 2	Литературный материал для предварительной характеристики растительного покрова района практики и прилегающих территорий на базовом уровне
Уровень 3	Литературный материал для предварительной характеристики растительного покрова района практики и прилегающих территорий на пороговом уровне
Уметь:	
Уровень 1	Систематизировать таксоны цветковых растений на продвинутом уровне
Уровень 2	Систематизировать таксоны цветковых растений на базовом уровне
Уровень 3	Систематизировать таксоны цветковых растений на пороговом уровне
Владеть:	
Уровень 1	Навыками анализа и оценки результатов полевых исследований при решении научных и профессиональных задач на продвинутом уровне
Уровень 2	Навыками анализа и оценки результатов полевых исследований при решении научных и профессиональных задач на базовом уровне
Уровень 3	Навыками анализа и оценки результатов полевых исследований при решении научных и профессиональных задач на пороговом уровне
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	Основные биологические понятия, положенные в основу учения о флоре и растительности на продвинутом уровне
Уровень 2	Основные биологические понятия, положенные в основу учения о флоре и растительности на базовом уровне
Уровень 3	Основные биологические понятия, положенные в основу учения о флоре и растительности на пороговом уровне
Уметь:	
Уровень 1	Анализировать признаки цветковых растений для определения их таксономической принадлежности на продвинутом уровне
Уровень 2	Анализировать признаки цветковых растений для определения их таксономической принадлежности на базовом уровне
Уровень 3	Анализировать признаки цветковых растений для определения их таксономической принадлежности на пороговом уровне
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проведения исследований, постановки естественнонаучного эксперимента, анализа и оценки результатов полевых исследований на продвинутом уровне
Уровень 2	Навыками проведения исследований, постановки естественнонаучного эксперимента, анализа и оценки результатов полевых исследований на базовом уровне

Уровень 3	Навыками проведения исследований, постановки естественнонаучного эксперимента, анализа и оценки результатов полевых исследований на пороговом уровне
ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	
Знать:	
Уровень 1	Приемы сбора и фиксации растений на продвинутом уровне
Уровень 2	Приемы сбора и фиксации растений на базовом уровне
Уровень 3	Приемы сбора и фиксации растений на пороговом уровне
Уметь:	
Уровень 1	Выделять элементарные флористические районы на продвинутом уровне
Уровень 2	Выделять элементарные флористические районы на базовом уровне
Уровень 3	Выделять элементарные флористические районы на пороговом уровне
Владеть:	
Уровень 1	Навыками анализа и оценки результатов полевых исследований на продвинутом уровне
Уровень 2	Навыками анализа и оценки результатов полевых исследований на базовом уровне
Уровень 3	Навыками анализа и оценки результатов полевых исследований на пороговом уровне
ПК-1.3: Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	
Знать:	
Уровень 1	Различные формы учебных занятий, методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные на продвинутом уровне
Уровень 2	Различные формы учебных занятий, методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные на базовом уровне
Уровень 3	Различные формы учебных занятий, методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные на пороговом уровне
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать различные формы учебных занятий на продвинутом уровне
Уровень 2	Разрабатывать различные формы учебных занятий на базовом уровне
Уровень 3	Разрабатывать различные формы учебных занятий на пороговом уровне
Владеть:	
Уровень 1	Методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными на продвинутом уровне
Уровень 2	Методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными на базовом уровне
Уровень 3	Методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными на пороговом уровне
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	Способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности на продвинутом уровне
Уровень 2	Способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности на базовом уровне
Уровень 3	Способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности на пороговом уровне
Уметь:	
Уровень 1	Интегрировать учебные предметы для организации развивающей учебной деятельности на продвинутом уровне
Уровень 2	Интегрировать учебные предметы для организации развивающей учебной деятельности на базовом уровне
Уровень 3	Интегрировать учебные предметы для организации развивающей учебной деятельности на пороговом уровне
Владеть:	
Уровень 1	Способами организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) на продвинутом уровне

Уровень 2	Способами организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) на базовом уровне
Уровень 3	Способами организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) на пороговом уровне
ПК-3.2: Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Флору региона в качестве образовательного потенциала в преподавании биологии на продвинутом уровне На пороговом уровне знает как использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
Уровень 2	Флору региона в качестве образовательного потенциала в преподавании биологии на базовом уровне На базовом уровне знает как использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
Уровень 3	Флору региона в качестве образовательного потенциала в преподавании биологии на пороговом уровне На продвинутом уровне знает как использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Использовать образовательный потенциал в преподавании биологии на продвинутом уровне На пороговом уровне умеет использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
Уровень 2	Использовать образовательный потенциал в преподавании биологии на базовом уровне На базовом уровне умеет использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
Уровень 3	Использовать образовательный потенциал в преподавании биологии на пороговом уровне На продвинутом уровне умеет использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Приемами определения растений региональной флоры в преподавании биологии на продвинутом уровне; На пороговом уровне владеет способностью использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
Уровень 2	Приемами определения растений региональной флоры в преподавании биологии на базовом уровне На базовом уровне владеет способностью использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
Уровень 3	Приемами определения растений региональной флоры в преподавании биологии на пороговом уровне На продвинутом уровне владеет способностью использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
ПК-3.3: Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	
Знать:	
Уровень 1	Психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на продвинутом уровне
Уровень 2	Психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды

	для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на базовом уровне
Уровень 3	Психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на пороговом уровне
Уметь:	
Уровень 1	Создавать развивающую образовательную среду для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на продвинутом уровне
Уровень 2	Создавать развивающую образовательную среду для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на базовом уровне
Уровень 3	Создавать развивающую образовательную среду для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на пороговом уровне
Владеть:	
Уровень 1	Методиками для создания условий развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на продвинутом уровне
Уровень 2	Методиками для создания условий развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на базовом уровне
Уровень 3	Методиками для создания условий развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения на пороговом уровне

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. Морфология и систематика растений с основами фитоценологии (2-3 семестр)						
1.1	Работа с литературой /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1		Составление картотеки литературных источников
1.2	Жизненные формы растений. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.3 ПК-1.3			Сбор и гербаризация растений разных жизненных форм Описание растений: биоморфологический анализ.

1.3	Корень. /Ср/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор и гербаризация растений с разными корнями и корневой системой, с клубеньками на корнях 2. Определение растений. 3. Описание растений: биоморфологический анализ. 4. Оформление морфологической коллекции. 5. Оформление отчета практики
1.4	Побег. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1	Л1.1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор и гербаризация растений с разным положением побега в пространстве 2. Определение растений. 3. Описание растений: биоморфологический анализ. 4. Оформление морфологической коллекции. 5. Оформление отчета практики

1.5	Лист. /Ср/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор и гербаризация растений с разными типами листьев 2. Определение растений. 3. Описание растений: биоморфологический анализ. 4. Оформление морфологической коллекции. 5. Оформление отчета практики
1.6	Цветок. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор и гербаризация растений с разными типами цветков 2. Определение растений. 3. Описание растений: биоморфологический анализ. 4. Оформление морфологической коллекции. 5. Оформление отчета практики
1.7	Соцветия простые. /Ср/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.2			<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор и гербаризация растений с простыми соцветиями 2. Определение растений. 3. Описание растений: биоморфологический анализ. 4. Оформление морфологической коллекции. 5. Оформление отчета практики

1.8	Соцветия сложные /Ср/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.2			1. Сбор и гербаризация растений со сложными соцветиями 2. Определение растений. 3. Описание растений: биоморфологический анализ. 4. Оформление морфологической коллекции. 5. Оформление отчета практики
1.9	Плоды. /Ср/	2	7	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.2			1. Сбор и гербаризация растений с разными типами плодов 2. Определение растений. 3. Описание растений: биоморфологический анализ. 4. Оформление морфологической коллекции. 5. Оформление отчета практики
1.10	История исследования растительного покрова Сибири. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.3			Составление картотеки.
1.11	Физико-географическая характеристика территории исследования /Ср/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.2			Составление физико-географических очерков. Работа с картами.
1.12	Методы исследования флоры /Ср/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.2			Доклад-презентация.
1.13	Лес как растительное сообщество. Растения леса. /Ср/	2	6	УК-1.1 ПК-1.1 ПК-1.3			Описание лесного фитоценоза. Сбор и гербаризация растений. Определение растений.
1.14	Луг как растительное сообщество. Растения луга. /Ср/	2	8	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-3.2			Описание лугового фитоценоза. Сбор и гербаризация растений. Определение растений.

1.15	Степь как растительное сообщество. Растения степи. /Ср/	2	8	УК-1.1 ПК-1.3 ПК-3.2			Описание степного фитоценоза. Сбор и гербаризация растений. Определение растений.
1.16	Болото как растительное сообщество. Растения болот. /Ср/	2	5	УК-1.1 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-3.2			Описание растительности болота. Сбор и гербаризация растений. Определение растений.
1.17	Знакомство с разнообразием голосеменных и цветковых растений. /Пр/	3	2	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2			Составление таблицы "Диагностические признаки растений разных отделов" Знакомство с методикой составления дихотомического ключа.
1.18	Знакомство с разнообразием крестоцветных. /Ср/	3	4	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2			Определение представителей семейства Brassicaceae. Составление таблицы "Диагностические признаки Крестоцветных" Составление дихотомического ключа для определения представителей семейства.
1.19	Знакомство с разнообразием бобовых. /Ср/	3	6	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2			Определение представителей семейства Fabaceae. Составление таблицы "Диагностические признаки Бобовых" Составление дихотомического ключа для определения представителей семейства.

1.20	Знакомство с разнообразием розоцветных. /Ср/	3	6	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2			Определение представителей семейства Rosaceae. Составление таблицы "Диагностические признаки Розовых" Составление дихотомического ключа для определения представителей семейства.
1.21	Знакомство с разнообразием зонтичных. /Ср/	3	2	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2			Определение представителей семейства Apiaceae. Составление таблицы "Диагностические признаки Сельдерейных" Составление дихотомического ключа для определения представителей семейства.
1.22	Знакомство с разнообразием лилейных. /Ср/	3	2	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2			Определение представителей семейства Liliaceae. Составление таблицы "Диагностические признаки Лилейных" Составление дихотомического ключа для определения представителей семейства.
1.23	Знакомство с разнообразием Злаковых. /Ср/	3	6	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2			Определение представителей семейства Poaceae. Составление таблицы "Диагностические признаки Злаковые" Составление дихотомического ключа для определения представителей семейства.

1.24	Знакомство с разнообразием осоковых. /Ср/	3	4	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2			Определение представителей семейства Сурегасеae. Составление таблицы "Диагностические признаки Осоковых" Составление дихотомического ключа для определения представителей семейства.
1.25	Зачёт с оценкой /КРЗ/	3	0,15	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2			Отчёт по практике
1.26	зачет /ЗачётСОц/	3	3,85				
Раздел 2. Зоология (6-7 семестры)							
2.1	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	УК-1.1 ПК-1.1			Устный опрос на знание техники безопасности
2.2	1. Изучение лесных, степных, луговых и водных экосистем. 2. Оформление коллекций беспозвоночных животных. 4. поиск гнезд птиц 4. Оформление полевых дневников. /Ср/	6	70	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2			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
2.3	Установочная конференция /Пр/	7	2	УК-1.1 ПК-1.1			Устный опрос на знание техники безопасности

2.4	1. Изучение лесных, степных, луговых и водных экосистем. 2. Оформление коллекций беспозвоночных животных. 3. Камеральная обработка. 4. Написание группового отчета. /Ср/	7	66	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2			Работа с методической литературой, справочниками ; Проведение маршрутных учетов (работа в группах 2-3 человека); Сбор и оформление коллекций беспозвоночных животных (работа в группах 2-3 человека); Описание основных сред обитания и приспособления к ним животных; Оформление полевого дневника
2.5	Зачет с оценкой /КРЗ/	7	0,15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2			Защита группового отчета по практике
2.6	зачет /ЗачётСОц/	7	3,85				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы на знание техники безопасности:

1. Каковы условия для допуска студентов к учебной полевой практике?
2. Обязанности студентов при прохождении практики
3. Какие виды нарушения дисциплины являются основанием для удаления студента с практики?
4. По какому принципу группа делится на бригады, каковы обязанности бригадира и каждого члена бригады?
5. Какое оборудование и снаряжение необходимо для работы в полевых условиях группе, бригаде, каждому участнику?
6. Какие нормы и правила безопасности нужно соблюдать при разбивке полевого лагеря?
7. Каков распорядок дня в период проведения полевых наблюдений?
8. Что входит в обязанности дежурных по лагерю?
9. Общие требования к экипировке и проведению маршрутов.
10. Какие правила личной гигиены нужно соблюдать на полевой практике?
11. Меры пожарной безопасности на территории баз и временных лагерей.
12. Порядок передвижения в маршрутах.
13. Меры, принимаемые в случае не возвращения бригад на базу в установленное время.
14. Требования безопасности при отдыхе, передвижении и работе на воде.
15. Требования безопасности при отдыхе, передвижении и работе в лесных районах.

1 – опрос по технике безопасности

Требования:

Знание инструкции по технике безопасности,

Соблюдение правил, прописанных в инструктаже.

2 – составление картотеки методической литературы, справочников, определителей

Требования:

Достаточное количество литературных источников,

Соответствие литературных источников по исследуемой проблеме,

Соотношение классической и современной литературы.

3 – составление физико-географических очерков.

Требования к очеркам:

Правильная работа с картой,

Имеется погрешность в определении района исследования.

4 – доклад-презентация на предложенную тему

Требования к докладу-презентации:

Достаточное количество слайдов.

Логичное изложение материала

Демонстрация верного представления предметного содержания.

5 – сбор и гербаризация растений

Условия гербаризации и составления коллекций:

Своевременный сбор материала.

Правильная гербаризация.

Чистовое этикетирование.

Знание таксономии собранных растений (видов, родов, семейств, порядков, классов, отделов).

Оформление и хранение гербарных коллекций.

6 – определение растений

Повторите правила работы с микроскопом, лупой.

Определите растения до вида.

Проведите научное этикетирование.

7 – составление геоботанических описаний

Составьте полное описание растительного сообщества по плану.

Выявите эдификаторов сообщества.

Составьте формулы древостоя.

Выделите ярусы.

8 – составление аннотированного списка флоры

Выявить полный аннотированный список.

Составьте конспект изученной флоры по семействам и родам.

Выявите валидные названия растений.

9 – составление таблицы «Диагностические признаки семейства»

Требования:

Правильное выделение признаков (анализ)

Корректное заполнение таблицы

10 – составление дихотомического ключа для определения растений

Требования:

Полнота составления дихотомического ключа

Выделение ключевых морфологических признаков

Знание правил составления дихотомического ключа

11 – оформление отчета-дневника практики.

Требования к дневнику практики:

Аккуратность заполнения.

Полнота заполнения.

Знание понятий по теме «Фитоценология».

5.2. Темы письменных работ

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Растительность Средней Сибири

Поясность в горных системах Средней Сибири

Антропогенная растительность Средней Сибири

Интразональная и экстразональная растительность Средней Сибири

Жизнь и деятельность выдающихся ученых-ботаников России и Сибири

История исследования флоры и растительности пункта N

Эволюция растительного мира

Системы покрытосеменных растений

Развитие учения о виде

Систематическая группа водорослей (зеленые, диатомовые и др.) пункта N.

Систематическая группа (плауны, хвощи, папоротники, голосеменные растения) во флоре южной части Красноярского края.

Флора окрестностей пункта N. Весенняя (осенняя) флора пункта N.

Сорная флора пункта N.

Часть по зоологии

Тема 1. Введение

Знакомство с целью и задачами полевой практики по зоологии. 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. Рекреационные воздействия на лесную растительность. Естественное и искусственное во-зобновление леса. Охрана лесных сообществ.

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.

Тема 3. Изучение степных и луговых экосистем

Понятие о степи. Климат, его континентальность, сезонные и суточные колебания температуры. Охрана степей.

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.

Понятие о луге. Луга пойменные и материковые. Основные черты строения и формирования поймы, экологические условия. Охрана пойм. Влияние выпаса, рекреационные воздействия.

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.

Тема 4. Изучение водных экосистем

Распределение растительных сообществ по берегам проточных и непроточных водоемов, экологическая обусловленность.

Причины и закономерности зарастания водоемов.

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.

Тема 5. Оформление коллекций беспозвоночных животных, полевых дневников. Написание и защита отчетов

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.

5.3. Фонд оценочных средств**2.1. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)**

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

образования

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева Факультет биологии, географии и химии

Кафедра-разработчик биологии, химии и методики обучения

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры протокол № 9 от 7.05.2025 г. Заведующий кафедрой Антипова Е.М.

ОДОБРЕНО

На заседании научно-методического совета специальности (направления подготовки) Протокол

№ 5 от 14.05.2025 г.

Председатель НМСС (Н) Горленко Н.М.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике «Предметно-содержательная, выездная, полевая практика (по профилю Биология)»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Биология

Квалификация бакалавр

Составитель: Тупицына Н.Н.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС по дисциплине Предметно- содержательная, выездная, полевая практика (по профилю Биология) является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы практики.

1.2. ФОС по дисциплине Предметно-содержательная, выездная, полевая практика (по профилю Биология) решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных методов обучения в образовательный процесс Университета.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

- образовательной программы География и Биология, очной формы обучения высшего образования по

направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

- положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры,

программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

2. Перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения практики:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
- ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

3 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают типовые вопросы.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство: зачет с оценкой.

Критерии оценивания по оценочному средству зачет с оценкой

Формируемые компетенции Продвинутый уровень

сформированности компетенций Базовый уровень

сформированности компетенций Пороговый уровень

сформированности компетенций

(87-100 баллов) отлично (73-86 баллов) хорошо (60-72 балла) * удовлетворительно

УК-1 Обучающийся на продвинутом уровне владеет способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Обучающийся на базовом уровне владеет способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Обучающийся на пороговом уровне владеет способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-1 Обучающийся на продвинутом уровне владеет способностью осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач. Обучающийся на базовом уровне владеет способностью осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач. Обучающийся на пороговом уровне владеет способностью осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

ПК-3 Обучающийся на продвинутом уровне владеет способностью формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов. Обучающийся на базовом уровне владеет способностью формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов. Обучающийся на пороговом уровне владеет способностью формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.
*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля

4.1. Фонд оценочных средств включает:

- 1 – составление картотеки литературы,
- 2 – сбор и гербаризация растений, частей растений: листья, цветки, соцветия, плоды (работа группами 2 человека),
- 3 – описание растений: биоморфологический анализ
- 4 – определение растений
- 5 – оформление морфологической коллекции
- 6 – оформление отчета (дневника) практики

4.2 Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 1 – составление картотеки методической литературы, справочников, определителей

Критерии оценивания Количество баллов(вклад в рейтинг)

Достаточное количество литературных источников 5
Соответствие литературных источников исследуемой проблеме 8

Максимальный балл 13

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – сбор и гербаризация растений и частей растений: листья, цветки, соцветия, плоды

Критерии оценивания Количество баллов(вклад в рейтинг)

Своевременный сбор материала 2

Правильная гербаризация 6

Знание таксономии собранных растений (видов, родов, семейств) 4

Максимальный балл 12

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – описание растений: биоморфологический анализ

Критерии оценивания Количество баллов(вклад в рейтинг)

Препарирование растения 2

Полное описание растения по плану 4

Составление формулы цветка 2

Вычерчивание диаграммы цветка 2

Анализ строения растений для выявления признаков приспособления к условиям обитания 2

Максимальный балл 12

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 4 – определение растений

Критерии оценивания Количество баллов(вклад в рейтинг)
 Работа с микроскопом, лупой 4
 Определение растения до вида 8
 Максимальный балл 12

4.2.5. Критерии оценивания по оценочному средству 5 – оформление морфологической коллекции

Критерии оценивания Количество баллов(вклад в рейтинг)

1. Выполнение всех заданий 12
 2. Аккуратное заполнение отчета (дневника) практики 4
 Максимальный балл 16

4.2.6. Критерии оценивания по оценочному средству 6 – оформление отчета (дневника) практики

Критерии оценивания Количество баллов(вклад в рейтинг)

1. Выполнение всех заданий 4
 2. Аккуратное заполнение отчета (дневника) практики 1
 Максимальный балл 5

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

5.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые вопросы к зачету по дисциплине «Предметно-содержательная выездная, полевая практика (по Биологии)»

1. Корень, его функции. Типы корней.
2. Типы корневых систем.
3. Видоизменения и метаморфозы корней.
4. Побег. Строение, функции. Положение в пространстве.
5. Типы нарастания (ветвления) побега.
6. Стебель. Функции. Морфологические типы стебля.
7. Лист. Морфологические типы листьев.
8. Морфологическое строение листа. Различия в строении листа растений различных экологических групп.
9. Морфологические особенности строения листа светолюбивого растения.
10. Морфологические особенности строения листа тенелюбивого растения.
11. Разнообразие листьев (листовые формации, гетерофиллия).
12. Типы видоизменений побега.
13. Вегетативное размножение растений. Его биологическое значение.
14. Цветок. Морфологические типы цветков.
15. Формула и диаграмма цветка.
16. Классификация соцветий. Их биологическое значение.
17. Опыление растений. Типы.
18. Самоопыление и перекрестное опыление. Приспособления растений к перекрестному опылению.
19. Плод. Развитие и строение.
20. Классификация плодов по типу гинецея.
21. Морфологическая классификация плодов.
22. Способы распространения плодов и семян.
23. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений И.Г. Серебрякова.
24. Классификация жизненных форм растений Х. Раункиера.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

5.3. Оценочное средство 1

Работа по составлению картотеки проводится в библиотеке Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева и в библиотеке при Гербарии им. Л.М. Черепнина (кафедра биологии, химии и экологии).

Основная и дополнительная литература:

542 с.

Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1986. 831 с. Жизнь растений. Просвещение, 1980. – Т. 5 (1). – 430 с.; 1981. – Т. 5 (2). – 510 с.; 1982. Т. 6. –

Ивченко С.И. Книга о деревьях. М.: Лесная промышленность, 1973. 230 с.

Коровина О.Н. Иллюстрированное руководство по морфологии цветковых растений.

Павловск, 1997. 152 с.

Кошечев А.К. Дикорастущие съедобные растения в нашем питании. М.: Пищевая промышленность, 1980.

Махов А.А. Зеленая аптека. – Красноярск: Красноярское книжное издательство, 1993. 528 с. Михайловская И.С. Строение

растений в связи с условиями жизни. М.: Просвещение, 1977.

101 с.

Определитель растений юга Красноярского края. Новосибирск: Наука, 1980. 668 с. Пасечник В.В. Биология: Бактерии.

Грибы. Растения. М.: Дрофа, 2013. 272 с.

Полезные растения Хакасии. – Новосибирск: Наука, 1989. 271 с.

Положий А.В. Основы морфологии высших растений. Томск: ТГУ, 1991. 86 с.

Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществе // Полевая

геоботаника. М.; Л.: Изд-во Наука, 1964. С. 132–145.

Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника.

М.; Л.: Изд-во Наука, 1964. С. 146–205.

Тупицына Н.Н., Хилиманюк В.П. Цветковые растения: Морфология. Анатомия. Систематика: Практикум для студентов географического факультета. Красноярск: КГПУ, 1998. 85 с.

Тупицына Н.Н. Практическая ботаника. Цветковые растения. Лабораторный практикум и задания. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2013. 36 с.

Учебно-полевая практика по ботанике / М.А. Гуленкова, А.С. Нехлюдова, М.М.

Старостенкова, Л.М. Шафранова. М.: Просвещение, 1975. 159 с.

Черепнин В.Л. Пищевые растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1987. 186 с.

Яковлев Г. П., Челомбитко В.А. Ботаника. С.-Петербург: Изд-во СПХФА, 2001. 647 с.

5.4. Оценочное средство 2

Сбор и гербаризация растений и частей растений проводится по следующей инструкции:

Техника гербаризации

Правила сбора растений в природе

Для научного гербария собирают цветущие или плодоносящие неповрежденные растения, не обрывая побеги и остатки прошлогодних листьев (травянистые растения с подземными органами, у древесных растений срезают отдельные побеги 25–30 см дл.).

Собранные растения, освободив от почвы, укладывают корнем вниз в “рубашку”, которой обычно служит свернутый вдвое газетный лист, расправляют и помещают последнюю в ботаническую папку. Растения укладывают на газетный лист так, чтобы они не доходили до краев, а тем более не выступали наружу. Высокие растения надламывают и укладывают зигзагообразно, а мощные разрезают на несколько частей (по размеру “рубашки”) и укладывают по одной. Маленьких растений собирают несколько, чтобы заполнить ими “рубашку”. Если на собранных растениях мало цветков или плодов, нужно вложить дополнительные, чтобы при определении, препарировав материал, не портить гербарный образец. Вместе с растением вкладывают рабочую этикетку, на которой кодированно (цифрами) отмечается место сбора. В дневнике под этой цифрой пишется полная этикетка.

Для учебного гербария (в целях охраны природы) срезают надземные побеги или отдельные части растений. Растения выкапывают только для выполнения биоморфологических описаний и изучения подземных органов.

Сушка растений

После экскурсии собранные растения с рабочими этикетками в расправленном виде закладывают в гербарный пресс, при этом на сетку пресса помещают сначала несколько пустых газетных листов, затем “рубашки” с растениями, чередуя их с пустыми листами. Пресс туго стягивают веревками и ставят на ребро в хорошо продуваемом, теплом месте. Пустые листы, а по возможности и “рубашки”, меняют ежедневно до полного высыхания растений. Растения считаются высохшими, если при прикосновении к ним чувствительной частью руки или губами не ощущается холода. Высохшие растения вынимают из пресса вместе с рубашками, этикетируются и подбираются для систематической коллекции.

Этикетирование растений

В чистовых (полных) этикетках указывается принадлежность растения к семейству и виду; местонахождение (географический пункт сбора, по возможности координаты); местообитание (растительное сообщество); дата сбора; фамилия(и) и инициалы коллектора.

Образец этикетки:

Монтирование растений

Монтирование высушенных растений (для морфологической коллекции) выполняется на плотном альбомном листе.

Растение размещают корнем вниз по возможности в центре листа, правый нижний угол всегда остается свободным для наклеивания этикетки. К листу гербарий крепится полосками проклеенной бумаги или пришивается нитками зеленого

цвета.

5.5. Оценочное средство 3

Описание растений выполняется по форме:

Биоморфологический анализ Жизненная форма Корневая система Побег

подземный Побег надземный

степень развития положение в пространстве ветвление листорасположение

–
прикрепление

листьев

метаморфозы

Стебель

форма характер и степень опушения Лист

жилкование прилистники лист простой,

сложный форма пластинки листа (листочка) форма

верхушки листа (листочка) форма основания листа (листочка) форма края листа

(листочка) расчлененность листа (листочка) характер и

степень опушения метаморфозы Соцветие

Цветок

половая принадлежность форма цветоложа симметрия тип околоцветника

расположение частей

чашечка венчик андроцей гинецей

завязь Формула Диаграмма Плод

тип морфологический (консистенция, вскрывание, количество семян)

тип генетический Экологическая группа Биологические особенности (цветение, опыление, особенности жизненного цикла)

Практическое значение

5.6. Оценочное средство 4

Определение растений выполняется по «Определителю растений юга Красноярского края» Новосибирск: Наука, 1979. 665 с.

5.7. Оценочное средство 5

Составление морфологической коллекции

Морфологическая коллекция:

- внешнее строение растения;
- положение побега в пространстве;
- листорасположение;
- характер прикрепления листьев к стеблю;
- характер сложности листьев;
- степень расчленения пластинки;
- форма листовой пластинки;
- форма верхушки, основания, края листовой пластинки;
- жилкование;
- соцветия;
- плоды;

5.8. Оценочное средство 6

Индивидуальный отчет (дневник) по Предметно-содержательной, выездной, полевой практике

РАБОТА 1

Тема. Введение в полевой практикум.

Ход работы.

1. Организация работы:

- получение оборудования;
- инструктаж по технике безопасности;
- утверждение графика дежурств.

2. Постановка цели и задач полевой практики, знакомство с методами исследования, требованиями к зачету.

Цель: изучение морфологии цветковых растений.

Задачи:

- знакомство с правилами сбора и гербаризации растений, оформления коллекций;
- изучение правил пользования дихотомическими ключами для определения таксономической

принадлежности растений и составления определительных таблиц;

- изучение морфологических признаков вегетативных и генеративных органов цветковых растений;
- изучение жизненных форм и основных экологических групп цветковых растений;
- изучение основных этапов онтогенеза цветковых растений;
- изучение особенностей растений основных фитоценозов (лес, луг, степь).

Методы изучения.

Полевое исследование:

- сбор и гербаризация материала; Камеральная обработка:
- составление морфологических описаний растений;
- определение растений;
- составление определительных таблиц;
- составление морфологических коллекций;
- подготовка отчетов.

Оборудование.

Для гербаризации и оформления результатов наблюдений:

- копалка или нож, ножницы, папка для сбора растений, пресс для сушки растений, веревка, полиэтиленовые пакеты (большой и маленький), бумажные рубашки (газета), рулетка, препаровальная игла, ручная лупа, рабочие этикетки;
- походная одежда, сидения.

Для камеральной обработки и оформления отчетов:

- биноклярные лупы, микроскопы, лезвия, пеналы;
- литература (см. библиографический список), конспекты лекций;
- дневник, ручка, карандаши (простой и цветные), линейка, ластик, чистовые этикетки, бумага для монтирования коллекций.

3. Требования к зачету. Знания:

- видовых названий и принадлежности к семейству 20 цветковых растений;
- понятий по разделу “Морфология цветковых растений”. Умения•:

• Т.В. Горбунова и др. (1995).

- наблюдать за растениями в природе для определения фенологического и возрастного состояния, а также экологической группы и жизненной формы;
- собирать, высушивать гербарный материал и оформлять морфологическую коллекцию;
- препарировать растения для изучения внешнего строения;
- определять растения по определительным таблицам;
- составлять фрагменты определительных таблиц по признакам вегетативных и генеративных органов;
- оформлять результаты наблюдений в виде рисунков, описаний растений, формул и диаграмм цветков.

Контрольное определение одного растения (с записями пути определения). Контрольная биоморфологическая характеристика растения.

Защита индивидуального задания:

- составление определительных таблиц для 6-10 видов цветковых растений из разных семейств;

Отчетность:

Морфологическая коллекция:

- внешнее строение растения;
- положение побега в пространстве;
- листорасположение;
- характер прикрепления листьев к стеблю;
- характер сложности листьев;
- степень расчленения пластинки;
- форма листовой пластинки;
- форма верхушки, основания, края листовой пластинки;
- жилкование;
- соцветия;
- плоды;

Оформленный дневник полевой практики. Оборудование.

4. Техника гербаризации (Приложение 1).

РАБОТА 2

Тема. Корень.

Ход работы.

1. Рассмотрите корни разных растений, определите тип корневой системы, охарактеризуйте, сделайте подписи к рис.

1.

1.

2.

Рис. 1. Корневые системы

Задания для самостоятельной подготовки

1. Охарактеризуйте разные виды корней, заполните таблицу 1.

Таблица 1

Виды корней Генезис Функции

Корень (radix)

Главный корень

Боковые корни

Придаточные корни

Ростовые корни

Сосущие корни

3. Укажите, чем корень отличается от побега.

Происхождение Строение

РАБОТА 3

Тема. Побег.

Ход работы.

1. Рассмотрите побеги разных растений. Охарактеризуйте их, используя приложение 2.

Задания для самостоятельной подготовки

1. Дайте определение понятия.

2. Охарактеризуйте побеги.

Тип побега Характеристика Примеры

Удлиненный

Укороченный

5. Соберите и высушите побеги по положению в пространстве, смонтируйте гербарную коллекцию.

РАБОТА 4

Тема. Лист.

Ход работы.

1. Рассмотрите листья разных растений. Охарактеризуйте их, используя приложение 3.

Задания для самостоятельной подготовки

1. Дайте определение понятия.

2. Охарактеризуйте листья по степени расчлененности пластинки, данные занесите в таблицу 4.

Таблица 2

Морфологическая характеристика листьев

Тип листа Характеристика Название части листа

Сложный

Простой

Цельный

Лопастный

Раздельный

Рассеченный

3. Высушите листья, смонтируйте гербарную коллекцию.

РАБОТА 5

Тема. Цветок.

Ход работы.

1. Дайте определение понятия.

2. Рассмотрите цветки разных растений. Охарактеризуйте их, используя приложения 4–5.

3. Укажите признаки анемофильных и энтомофильных растений.

Анемофильные растения Энтомофильные растения

РАБОТА 6

Тема. Соцветие.

Ход работы.

1. Рассмотрите соцветия разных растений. Определите тип соцветия (приложение 6).

Задания для самостоятельной подготовки

1. Проработайте понятия, приведите примеры.

Соцветие

(inflorescentia)

Фрондозное

Брактеозное

Простое

Сложное

Моноподальное (ботрическое,

неопределенное

Симподиальное

(цимозное, определенное)

Тирс

Антодий

Сережка

2. Охарактеризуйте типы соцветий, заполните таблицу 5.

Морфологическая характеристика соцветий

Таблица 3

Тип соцветия Характеристика Примеры / схемы

строения

Ботрические

Простые

Кисть

Щиток

Колос

Зонтик

Початок

Головка

Корзинка

Сложные

Сложный колос

Сложный щиток

Сложный зонтик

Метелка

Цимозные

Моно хазиий изви лина

завит ок

Дихазий

Плейохазиий

3. Высушите соцветия, смонтируйте гербарную коллекцию.

РАБОТА 7

Тема. Плод

Ход работы.

1. Охарактеризуйте плоды по морфологической классификации (консистенция, вскрывание, число семян), укажите типы ценокарпиев, заполните таблицу 6.

Таблица 4

Морфологическая характеристика плодов

Тип плода Характеристика Примеры / тип ценокарпия / схема строения

Апокарпные

Листовка Многолистовка

Орешек Многоорешек

Костянка Многокостянка

Боб

Ценокарпные

Коробочка

Ягода

Орех

Желудь

Стручок

Стручочек

Семянка

Зерновка

Тыквина

Ложные

Цинародий

Земляничина

4. Высушите плоды, смонтируйте гербарную коллекцию.

РАБОТА 8

Тема. Онтогенез. Возрастные изменения у растений.

Ход работы.

1. Дайте определение понятий.

Монокарпические растения

(монокарпики)

Поликарпические

растения

(поликарпики)

Большой жизненный цикл

Малый жизненный цикл

Вечнозеленые растения

Летне-зимне-зеленые растения

Зимне-зеленые растения

Эфемеры

Эфемероиды

2. Охарактеризуйте возрастные периоды в таблице 11.

Таблица 5

Возрастные периоды и этапы многолетних поликарпических растений

(Работнов, 1964, модифицированная классификация)

Возрастной период, этап Характеристика

Латентный (latens)

Виргинильный (virginitas)

проростки

ювенильные растения

имматурные растения

взрослые вегетативные растения

Генеративный (genegare)

молодые генеративные растения

зрелые генеративные растения

старые генеративные растения
Сенильный (senilis)
субсенильные растения
сенильные растения

2. Обозначьте на рис. 10 возрастные этапы растений, разным цветом – возрастные периоды.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. 4. 7.
2. 5. 8.
3. 6. 9.

Рис. 10. Возрастные периоды и этапы растений

5.4. Перечень видов оценочных средств

Сбор и гербаризация растений
Описание растений
Определение растений
Оформление морфологической коллекции
Оформление отчета практики

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тупицына, Н. Н.	Полевая ботаника. Морфология и систематика цветковых растений. Основы фитоценологии: учебное пособие	КГПУ им. В.П. Астафьева, 2013

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)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКЕ

Техника гербаризации

Правила сбора растений. Для научного гербария собирают цветущие или плодоносящие неповрежденные растения, не обрывая побеги и остатки прошлогодних листьев (травянистые растения с подземными органами, у древесных растений срезают отдельные побеги 25–30 см дл.).

Собранные растения, освободив от почвы, укладывают корнем вниз в «рубашку», которой обычно служит свернутый вдвое газетный лист, расправляют и помещают последнюю в ботаническую папку. Растения укладывают на газетный лист так, чтобы они не доходили до краев, а тем более не выступали наружу. Высокие растения надламывают и укладывают зигзагообразно, а мощные разрезают на несколько частей (по размеру «рубашки») и укладывают по одной. Маленьких растений собирают несколько, чтобы заполнить ими «рубашку». Если на собранных растениях мало цветков или плодов, нужно вложить дополнительные, чтобы при определении, препарировав материал, не портить гербарный образец. Вместе с растением вкладывают рабочую этикетку, на которой кодированно (цифрами) отмечается место сбора. В дневнике под этой цифрой пишется полная этикетка.

Для учебного гербария (в целях охраны природы) срезают надземные побеги или отдельные части растений. Растения выкапывают только для выполнения биоморфологических описаний и изучения подземных органов.

Сушка растений. После экспедиции собранные растения с рабочими этикетками в расправленном виде закладывают в гербарный пресс, при этом на сетку прессы помещают сначала несколько пустых газетных листов, затем «рубашки» с растениями, чередуя их с пустыми листами. Пресс туго стягивают веревками и ставят на ребро в хорошо продуваемом, теплом месте. Пустые листы, а по возможности и «рубашки», меняют ежедневно до полного высыхания растений. Растения считаются высохшими, если при прикосновении к ним чувствительной частью руки или губами не ощущается холода. Высохшие растения вынимают из прессы вместе с рубашками, этикетируются и подбираются для систематической коллекции.

Этикетирование растений. В чистовых (полных) этикетках указывается принадлежность растения к семейству и виду; местонахождение (географический пункт сбора, по возможности координаты); местообитание (растительное сообщество); дата сбора; фамилия(и) и инициалы коллектора.

Определение растений

Определить растение – это значит найти его место в филогенетической системе растительного мира. Для определения пользуются определителями, которые составляются для какой-либо определенной географической или административной территории: Определитель растений юга Красноярского края (1979), Флора Сибири (1989–2004).

Определитель построен по принципу тезы и антитезы, т.е. положения и отрицания. Определяющий должен выбрать либо положение, либо отрицание в зависимости от того, к которому из них подходят признаки определяемого растения.

Определитель составлен по нисходящим ступеням, т.е. от общих признаков к частным. По признакам строения цветка устанавливается семейство; найдя семейство, главным образом по признакам строения цветка и плода, отыскивается род; и, наконец, в пределах данного рода, на основании деталей строения цветка и плода, а также вегетативных органов, находится вид растения. Как видно, распознавание и определение растений базируется в первую очередь на морфологических признаках. В отдельных случаях приходится прибегать к признакам анатомического строения и привлекать и учитывать экологию. Для получения соответствующих навыков рекомендуется не браться сразу за определение, а вначале подробно рассмотреть определяемое растение и составить его описание по определенному плану. Такая система в работе по определению вырабатывает наблюдательность, умение подмечать детали и характерные признаки, способствует запоминанию их.

При изучении внутреннего строения цветка или мелких цветков (крестоцветные, зонтичные) необходимо пользоваться лупой. Для исследования всегда надо брать молодые, нераспустившиеся цветки. Части цветка в большинстве случаев бывают прикреплены к верхушке цветоножки (к цветоложу). Не следует рвать цветок препаровальными иглами, надо освободить все части цветка. Для этого положите цветок на препаровальное стекло и, придерживая его иглой, сделайте скальпелем разрез немного отступя от цветоножки, отрезанную цветоножку отодвиньте, а цветок разверните иглами. Если цветки фиксированы спиртом или формалином, то расправлять цветок надо в капле воды, чтобы избежать слипания его частей.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

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 соблюдением 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.

Двигаться для поимки чешуекрылых лучше в направлении солнца, иначе тень, попадающая на объект охоты, будет служить сигналом опасности, и шанс поимки будет минимальным. В свою очередь нужно учитывать и направление ветра, лучше идти против ветра, тогда орудие лова - сачок не будет запутываться. Сразу после поимки 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% поимки 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.

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. Морилка представляет собой плотно закрывающийся 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, искусный 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 потрепаться 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 этикетированы. 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 легче 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 булавки. 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 90о. Подготовленных крупных насекомых переносят на расправилку.

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 5-7о, 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.

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 90о 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, желательного 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 20о 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 растравления и по половому признаку, так сначала выставляются самцы, а затем самки. В коробках рекомендуется всегда оставлять свободное место для новых поступлений.

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 соблюдением 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 поимки будет минимальным. В свою очередь нужно учитывать и направление ветра, лучше идти против ветра, тогда орудие лова - сачок не будет запутываться. Сразу после поимки 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% поимки 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 закрывающейся 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, уксусный 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 потрепаться 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 этикетированы. 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 легче 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 булавки. Прокалывать насекомых принято, для разных систематических групп, в строго определенных 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 неказистыми (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 иголкой, стараясь по возможности максимально закрепить, прижав полоской крылья. Подобную операцию проводят и с другой парой крыльев. Затем с помощью, желательного 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 растравления и по половому признаку, так сначала выставляются самцы, а затем самки. В коробках рекомендуется всегда оставлять свободное место для новых поступлений.