

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА

Кафедра биологии, химии и экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ БОТАНИЧЕСКИХ И
ЗООЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ

для студентов основной образовательной программы
Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Биология
учебному плану 2015 г.
по заочной форме обучения (EZ-Б15А(А))

Красноярск 2019

Рабочая программа дисциплины **«МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ БОТАНИЧЕСКИХ И ЗООЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ»** составлена кандидатом биологических наук, доцентом кафедры биологии и экологии С.Н. Городиловой

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии и экологии

протокол № 8 от «03» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«16» мая 2017 г. Протокол № 7
Председатель НМСС (Н)



Е.М. Антипова

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии и экологии

протокол № 9 от «07» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«13» июня 2018 г. Протокол № 9
Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

Рабочая программа дисциплины **«Методы организации и проведения БОТАНИЧЕСКИХ И ЗООЛОГИЧЕСКИХ экскурсий»** актуализирована и обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

протокол № 8 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«23» мая 2019 г. Протокол № 8
Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО к обязательному минимуму содержания по направлению подготовки 44.03.01 педагогическое образование; направленность (профиль) образовательной программы Биология, квалификация (степень): бакалавр, утвержденным Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; профессиональным стандартом «Педагог», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544 н.; нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по профилю Биология заочной формы обучения на факультете биологии, географии и химии КГПУ им. В.П. Астафьева с присвоением квалификации бакалавр.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины - в З.Е. и часах.

В соответствии с ФГОС ВО дисциплина « **МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ БОТАНИЧЕСКИХ И ЗООЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ** » является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.03.02 - рабочего учебного плана) в подготовке бакалавра, которая относится к вариативной части программы и составляет в объёме 6 ЗЕТ (216 часов). Из них аудиторные – 36 часов практических занятий, 167 часов – самостоятельная работа, 13 ч. – контроль).

1.3. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций при изучении объектов живой природы, а так же методов их оценки и закономерности пространственно-биотопического размещения животных на территории Средней Сибири в ходе экологических экскурсий.

Задачи:

1. Развивать способность к самоорганизации и самообразованию через изучение особенностей природных условий Средней Сибири на современном

этапе;

2. Сформировать у студентов систему знаний о методах проведения экскурсий, для успешного их применения в последующих учебных предметах;

3. Развить у обучающихся навыки к самоорганизации и самообразованию, а также творческие способности через изучение объектов живой природы во время подготовки и проведения экологических экскурсий;

4. Повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

1.4. Планируемые результаты обучения.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные: (ОК)

- **ОК-6** — готовность к самоорганизации и самообразованию

Профессиональными компетенциями (ПК):

- **ПК – 6** – готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса
- **ПК-7** — способность организовать сотрудничество обучающихся, поддержать их активность, инициативность и самостоятельность, реализовать творческие способности.

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
Развивать способность к самоорганизации и самообразованию через изучение особенностей природных условий Средней Сибири на современном этапе.	<i>Знать</i> - основные понятия: биоразнообразие, фауна, флора, животное население, растительность; биологический вид; - понятие физико-географическая структура Средняя Сибирь, особенности природных условий и специфику размещения континентальных водоёмов в	ОК- 6

	<p>пределах региона;</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявить разные природные зоны Средней Сибири, - выполнять геоботанические описания различных ландшафтных единиц; - выделять основные биотопы и станции для дифференциации экологических групп и фаунистических группировок животных; <p>Владеть</p> <p>способами геоботанических описаний биотопических условий существования животных</p>	
<p>Сформировать у студентов систему знаний о методах проведения экологических экскурсий, для успешного их применения в последующих учебных предметах</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения экологических экскурсий - закономерности и причины пространственного размещения биоразнообразия животных на территории Средней Сибири <p>Уметь интерпретировать теоретический материал</p> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенностями ботанических и зоологических экскурсий в природу 	<p>ОК – 6; ПК – 6</p>
<p>Развить у обучающихся навыки к самоорганизации и самообразованию, а также творческие способности через изучение объектов живой природы во время подготовки и проведения экскурсий</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - видовое разнообразие наземных позвоночных животных, обитающих на территории Средней Сибири - закономерности территориально-биотопического размещения видов беспозвоночных и позвоночных животных в пределах региона <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать теоретический материал на 	<p>ОК-6; ПК-6; ПК-7</p>

	<p>территорию Средней Сибири</p> <ul style="list-style-type: none"> - распределять видовое разнообразие по основным биотопам <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами определения видов в природных условиях - владеть понятийным аппаратом современной систематики, фаунистики; - комплексным анализом полевых признаков отдельных видов для идентификации их в природных условиях; 	
<p>Повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие биологические закономерности, - основы теории биологического разнообразия, - определение ключевых закономерностей и причин пространственно-биотопического размещения животных на территории Средней Сибири; - основы научно-обоснованной стратегии сохранения биологического разнообразия. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями - работать с различными источниками знаний; - приобретать новые знания, используя современные информационные технологии; - применять полученные знания для освоения других дисциплин. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами междисциплинарной интеграции методами поиска необходимой информации в среде Интернет; 	<p>ОК-6; ПК-6; ПК-7</p>

1.5 Контроль результатов освоения дисциплины.

В ходе изучения дисциплины используются такие методы текущего контроля успеваемости как посещение занятий; подготовка устных докладов и презентаций, разработка учебно-методической базы к экологическим экскурсиям, ведение экологических экскурсий в разных биотопах окрестностей города Красноярска.

Форма итогового контроля в 10 семестре завершается экзаменом.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации».

1.6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины

1. Современное традиционное обучение (семинарская-зачетная система).
2. Педагогические технологии на основе гуманно-личностной ориентации педагогического процесса:

а) Педагогика сотрудничества;

3. Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся

а) Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.

4. Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала:

а) Технологии интеграции в образовании/

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ БОТАНИЧЕСКИХ И ЗООЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ»

для студентов основной образовательной программы
Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Биология
по заочной форме обучения
(общая трудоемкость дисциплины 6 з.е.)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля
		Всего	лекций	семинаров	практических работ		
ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ Особенности Средней Сибири							
1. Физико-географическая характеристика природных условий Средней Сибири	26	4	-	-	4	22	Разработка и доклада Контрольный срез
БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 1 Теоретические основы организации и проведения экологических экскурсий.							
2. Школьные экологические экскурсии, тематика, классификация. Признаки экскурсии. Особенности показа и рассказа на экскурсии.	34	4	-		4	30	Доклад с презентацией
3. Заповеди экскурсионного дела. Техника безопасности и правила поведения на экскурсии. методика подготовки экскурсии. Основные этапы подготовки экскурсии. Подготовительный и итоговый этапы экскурсии.	39	4	-	-	4	35	Доклад с презентацией
4. Особенности экологических экскурсий в природу. Место экологических экскурсий в школьных программах.	41	6	-	-	6	35	Доклад с презентацией

ИТОГО 9 семестр	144	18			18	122	(зачет) 4
БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 2 Методологически аспекты использования экскурсий в обучении.							
Экскурсии в природу.							
5. Экскурсии в природу.	51	16	-	-	16	35	Разработка экскурсий
6. Самостоятельная работа учащихся на экскурсии.	6	1	-	-	1	5	Разработка методической базы
7. Подготовка учителя к экскурсии.	6	1	-	-	1	5	Разработка отчетности по экскурсиям
ИТОГО	72	18	-	-	18	45	9
Итоговый контроль							
Экзамен на основе выполненных форм работы (10 семестр)							Отчет по комплексным экологическим экскурсиям
ИТОГО	216	36	-	-	36	167	13

2.2. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ БОТАНИЧЕСКИХ И ЗООЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ»

Вводный раздел

Физико-географическая характеристика природных условий Средней Сибири. Средняя Сибирь как физико-географическая структура. Границы. Особенности орографии. Размещение континентальных водоёмов в пределах региона. Красноярское водохранилище. Природная зональность, интразональность, аazonальность и высотная поясность природных условий региона. Основы геоботанического описания растительности на территории Средней Сибири. Выделение растительных сообществ – биотопы, станции.

Базовый раздел 1

Теоретические основы организации и проведения экологических экскурсий. Школьные экологические экскурсии, тематика, классификация.

Признаки экскурсии. Особенности показа и рассказа на экскурсии. Заповеди экскурсионного дела. Техника безопасности и правила поведения на экскурсии. методика подготовки экскурсии. Основные этапы подготовки экскурсии. Подготовительный и итоговый этапы экскурсии. Особенности экскурсий в природу и зоопарка. Место экологических экскурсий в школьных программах.

Базовый раздел 2

Методологически аспекты использования экскурсий в обучении.

Экскурсии в природу. Животные леса, луга, болота. Расположение животных в природе. Особенности наземных зоологических экскурсий. Методы поиска и демонстрации объектов. Оборудование для поиска и демонстрации животных. Наблюдения в природе. Сбор беспозвоночных животных. Показ животных. Особенности экскурсий на водоем. Техника безопасности при проведении экскурсии на водоем. Размещение животных в водоеме. Оборудование для поиска и демонстрации объектов. Методы поиска и демонстрации объектов. Отлов животных водоема. Демонстрация животных. животных.

Самостоятельная работа учащихся на экскурсии. Значение и место самостоятельной деятельности учащихся на экскурсии. Виды деятельности: наблюдение и эксперимент. Организация деятельности учащихся на экскурсии. Задания для самостоятельной работы учащихся на экскурсии. Сбор коллекций и их оформление.

Подготовка учителя к экскурсии. Предварительная работа. Отбор объектов для экскурсии. Оборудование. Определение целей и задач экскурсии, маршрута экскурсии, обработка фактического материала, работа над содержанием экскурсии. Подготовка заданий для самостоятельной работы учащихся. Разработка способов фиксации результатов. Разработка экскурсионной тетради (полевого дневника) для младшего школьника. Написание текста экскурсии. Подведение итогов экскурсии.

Итоговый контроль: зачёт – 9 семестре и экзамен в 10 семестре.

2.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к практическим занятиям

Посещение практических занятий является обязательным. Для лучшего освоения дисциплины необходимо ответить на предлагаемые вопросы, законспектировав основные положения ответов. При подготовке доклада необходимо учитывать, что его длительность не должна превышать 5-7 минут. Для лучшего восприятия материала доклад должен сопровождаться презентационным материалом.

Подготовка и защита доклада (презентации)

Доклад строится по определенному плану:

1. Подбор и изучение основных источников по теме (рекомендуется использовать не менее 8 – 10 источников).
2. Составление библиографии.
3. Обработка и систематизация материала. Подготовка выводов и обобщений.
4. Разработка плана доклада.
5. Написание доклада.
6. Публичное выступление с результатами исследования (5–7 минут).

Выступление необходимо сопровождать иллюстративным материалом (презентации). После выступления докладчика идет обсуждение данной проблемы в группе, вопросы, дискуссии.

Правила оформления электронной презентации

Общие требования к смыслу и оформлению:

- Всегда необходимо отталкиваться от целей презентации и от условий прочтения;
- Презентации должны быть разными - своя на каждую ситуацию. Презентация для выступления, презентация для отправки по почте или презентация для личной встречи значительно отличаются.

Общий порядок слайдов:

- Титульный лист с заголовком темы и автором исполнения презентации;
- План презентации (5-6 пунктов - это максимум);
- Основная часть (не более 10 слайдов);
- Заключение (выводы);
- Спасибо за внимание (подпись).

Общие требования к стилевому оформлению:

- Дизайн должен быть простым и лаконичным;
- Основная цель - читаемость, а не субъективная красота. При этом не надо впадать в другую крайность и писать на белых листах чёрными буквами - не у всех это получается стильно;
- Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух – трёх цветов;
- Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);
- Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета;
- Идеальное сочетание текста, света и фона: тёмный шрифт, светлый фон;
- Всегда должно быть два типа слайдов: для титульных, планов и т.п. и для основного текста;
- Каждый слайд должен иметь заголовок;
- Все слайды должны быть выдержаны в одном стиле;
- На каждом слайде должно быть не более 3-х иллюстраций;
- На каждом слайде не более 17 слов;
- Слайды должны быть пронумерованы с указанием общего количества слайдов;
- На слайдах должны быть тезисы - они сопровождают подробное изложение мыслей докладчика, а не наоборот;
- Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись. Обычно анимация используется для привлечения внимания слушателей (например, последовательное появление элементов диаграммы).

- Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;
- После создания презентации и её оформления, необходимо отрепетировать её показ и своё выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории, при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближённой к реальным условиям выступления.

Методические советы руководителю экскурсии

Успех экскурсии в значительной степени зависит от правильной ее организации и методики проведения. В свою очередь, правильная организация экскурсии невозможна без учета особенностей изучаемых объектов.

Своеобразие птиц как объектов зоологической экскурсии заключается не только в их многочисленности и заметности, о чем мы только что говорили. Необходимо учитывать и другие особенности птиц, затрудняющие проведение экскурсий. Основные из них следующие.

Большая подвижность птиц. На экскурсиях по зоологии беспозвоночных мы, как правило, можем, найдя нужный нам объект, взять его в руки и изучить строение животного вплоть до деталей. На орнитологических экскурсиях это возможно только по отношению к гнездам, яйцам и птенцам некоторых птиц. Взрослая же птица иногда позволяет наблюдать ее лишь несколько секунд, а на полете и того меньше. За столь короткое время, конечно, трудно всем участникам экскурсии отыскать птицу глазами, рассмотреть строение, подметить особенности ее поведения, голоса и т. п. Это вообще невозможно без отличной дисциплины, которая, в свою очередь, почти целиком зависит от наличия интереса у экскурсантов, от их желания увидеть и услышать как можно больше. Интерес учащихся к экскурсии — залог ее успеха. В связи с этим на орнитологических экскурсиях необходимо, прежде всего, приучать

экскурсантов самих наблюдать, слушать и замечать, так как настоящий интерес к изучению живой природы появляется на экскурсиях только тогда, когда участники ее до известной степени сами становятся исследователями природы.

Вступительная беседа перед экскурсией обязательна, но она должна быть предельно краткой и четкой и проводиться непосредственно в лесу, в поле и т. п. Очень хорошо, если руководитель имеет возможность провести вступительную беседу неподалеку от удобного объекта (гнездо с птенцами, гнездовая колония береговых ласточек и т. п.), чтобы сразу же подкрепить свои слова фактическим материалом и тем самым заинтересовать экскурсантов еще в начале экскурсии.

В процессе проведения экскурсии следует время от времени давать краткие групповые задания: обыскать, например, какой-нибудь участок местности с целью нахождения на нем птичьих гнезд или организовать коллективное выпугивание из травы токующего коростеля или перепела и т. п. Неплохо также организовать показательное кольцевание птенцов, ввятых из найденных гнезд, или закольцевать специально пойманную в западню взрослую птицу. После этого, конечно, должна быть проведена краткая беседа о научном и практическом значении кольцевания птиц и о тех масштабах, в которых это мероприятие проводится в нашей стране. При нахождении гнезда с птенцами большой синицы, мухоловки-пеструшки или, например, скворца, следует всей группой, во главе с экскурсоводом, подсчитать количество кормовых прилетов птиц к гнезду хотя бы в течение 5—10 минут. Это всегда заинтересовывает экскурсантов и, одновременно, дает им наглядное представление о пользе насекомоядных птиц и количестве истребляемых ими насекомых. Очень полезно руководителю овладеть методикой изучения питания гнездовых птенцов, чтобы иметь возможность продемонстрировать на экскурсии способы изучения питания птиц, а также показать тех насекомых, которыми питаются птицы.'

Умение на манок или свистом подманывать к себе птиц (рябчика, перепела, кукушку, иволгу, вйрона и др.) также следует признать хорошим

средством, которое может быть использовано руководителем, для привлечения внимания экскурсантов к изучаемому объекту. Одним словом, у преподавателя, который сам с интересом идет на экскурсию, имеется немало средств и возможностей заинтересовать экскурсантов и привить им навыки натуралиста.

Особенно важен исследовательский элемент на экскурсиях с юннатами.

Осторожность большинства птиц. Птицы, как правило, бывают осторожными и близко к себе не подпускают, и даже на расстоянии позволяют себя разглядеть далеко не всегда. Обычно их удается увидеть и хорошо рассмотреть, когда их не беспокоит присутствие людей. И для того чтобы на экскурсиях по изучению птиц многое можно было увидеть и услышать, надо, прежде всего, самим экскурсантам стараться быть возможно менее видимыми и слышимыми. Это следует всегда помнить.

Таким образом, эти особенности поведения птиц не позволяют проводить экскурсию с большим количеством учащихся, ибо необходимые для ознакомления с птицами условия тишины и осторожности трудно создать, если число участников экскурсии велико. Нормальное число экскурсантов—10—15.

При появлении в лесу человека, а тем более группы людей, птицы обычно затаиваются а начинают вести себя тихо и незаметно. По прошествии же некоторого времени, когда птицы привыкнут к виду людей, они опять начинают двигаться, кормиться я т. п. и снова становятся заметными. Эту особенность поведения птиц необходимо учитывать. Поэтому на орнитологических экскурсиях надо стараться продвигаться не только по возможности бесшумно, но я не быстро, делая довольно частые 3—5-минутные остановки, во время которых следует приучать экскурсантов напрягать зрение и слух. Это правило особенно необходимо соблюдать в лесу на весенне-летних экскурсиях, когда птицы распределены по территории более или менее равномерно и когда вовсе не обязательно совершать далекие переходы в поисках мест скопления птиц, как это необходимо бывает осенью или зимой.

Осторожность птиц вызывает необходимость сохранять определенный порядок продвижения экскурсантов по местности. Идти надо не растягиваясь, довольно кучно. Впереди обязательно должен находиться руководитель, который во-время останавливает группу и показывает объект так, чтобы его могли увидеть все участники экскурсии. Остановка должна сочетаться с полной тишиной. К этому надо все время приучать экскурсантов. В противном случае не будет слышно ни птицы, ни преподавателя, который, из боязни спугнуть птицу, обычно должен говорить тихо.

При продвижении в лесу надо выбирать такие места, где экскурсия могла бы пройти без особого шума и треска. Для этой цели хороши лесные просеки, дороги, тропинки, окраины вырубок и т. п.

В то же время никогда не следует забывать и того, что весной и летом очень многие птицы теряют осторожность и даже сами подлетают к наблюдателю, позволяя рассматривать себя на близком расстоянии. Это бывает в той случае, когда удастся найти их гнездо или птенцов.

В связи с этим во время экскурсирования по лесу, лугу, полю и т. п. надо всегда стараться обнаружить птенцов и найти возможно большее количество жилых птичьих гнезд, которые уже сами по себе представляют большой интерес. О том, как следует искать птичьи гнезда и птенцов, речь будет впереди. Здесь же мы только укажем на то, что для успеха орнитологической экскурсии весьма желательно, чтобы руководитель во время предварительной рекогносцировки местности заранее нашел бы несколько птичьих гнезд и хорошо запомнил бы их местонахождение. Известный «запас» таких гнезд всегда очень помогает проведению экскурсии, а подчас бывает просто необходим, ибо на самой экскурсии преподавателю иногда вовсе не удается найти нужный материал по биологии размножения птиц.

Отметим, наконец, что очень большую помощь в проведении зоологических экскурсий по птицам может оказать привлечение птиц, а также

их подкормка, регулярно проводимые на школьном учебно-опытном участке или в близлежащем лесу, парке, саду. Птицы, привлеченные человеком, обычно бывают менее осторожными, благодаря чему они с большим успехом могут быть использованы для показа, нежели птицы, обитающие вдали от человеческих поселений. Кроме того, если привлечение птиц осуществлять путем развески искусственных гнездовий с открывающимися крышками, то руководитель с успехом может показать учащимся различные моменты из жизни птиц-дуплогнездяков, которые обычно не удается наблюдать у птиц, живущих в естественных дуплах.

Большое количество видов птиц и разнообразие звуков, издаваемых ими. Эти особенности птиц делают трудным ведение экскурсий, главным образом, в весенне-летний период, когда количество видов птиц, обитающих в наших широтах, увеличивается примерно в три раза по сравнению с зимним составом орнитофауны (если не считать пролетных птиц). Опыт показывает, что весной и летом (май-июль) в средней полосе на каждой экскурсии обычно встречается от 30 до 50 видов птиц. Если учесть, что окраска оперения многих из них бывает различной — в зависимости от пола или возраста, то станет ясно, что разбираться в видовом составе птиц по окраске их оперения нелегко, даже в том случае, если иметь возможность разглядывать птиц на близком расстоянии. К тому же, надо иметь в виду, что в природных условиях вообще окраска птиц часто теряется и бывает трудно различима. Оперение, величина и форма тела многих близких видов (пеночки, славки, камышевки) бывают очень похожими. Все это сильно затрудняет определение птиц в природе по их внешнему облику и, одновременно, заставляет обращать внимание на другие признаки: место обитания птицы, манеру держаться и двигаться, ее голос. Особенно важно знать птичий голос. По характеру звука, воспроизведенного птицей, можно, не видя ее, безошибочно определить ее местонахождение и вид, а иногда даже и то, что она делает. Для этого нужна только соответствующая тренировка слуха.

Если, например, в один из ясных теплых дней мая или июня выбраться

рано утром в лиственную рощу или старый парк, то вас буквально оглушит птичий концерт. Птицы каждого вида поют или кричат на свой лад. Когда птиц много, отдельные песни сливаются в сплошной гомон и непривычному уху кажется, что все птицы поют одинаково.

Нужна действительно большая тренировка, чтобы безошибочно определять, какому виду птицы принадлежит тот или иной голос. Первоначально руководитель должен научить учащихся различать в общем хоре отдельные голоса. С этого, собственно говоря, и следует начинать знакомство с голосами птиц.

Приведя экскурсантов на опушку или участок леса, где можно одновременно слышать пение нескольких птиц, полезно, например, задать учащимся следующий вопрос: Сколько видов птиц можете различить вы по голосу, не сходя с этого места? Задача обычно решается с большим интересом, хотя ответ и редко бывает правильным. Очень важно, что при этом учащиеся на собственном опыте сразу же убеждаются в необходимости создать тишину, для того чтобы услышать голоса птиц.

В дальнейшем надо постепенно, переходить к определению и запоминанию голосов отдельных видов птиц. Знакомиться надо первоначально с наиболее простыми и характерными напевами, а затем постепенно переходить к определению птиц, поющих более сложно. Опыт показывает, что экскурсанты легче всего запоминают песню зяблика, большой синицы, пеночки-теньковки и труднее всего распознают голоса зарянки, пересмешника, щегла.

Характеризовать пение встречающихся на экскурсиях птиц мы будем ниже. Сейчас же укажем, что для того, чтобы разбираться в птичьих голосах, недостаточно знать только их пение. Для очень многих птиц характерна способность, помимо песни, производить, при соответствующем физиологическом состоянии, еще ряд различных звуков, имеющих определенное биологическое значение: призывный крик, сигнал тревоги,

позывы, выражающие настороженность или угрозу, переключка на большом расстоянии и близком и т. п. Эти звуки столь же характерны для вида, как и пение, и, зная их, можно определить не только присутствие, но и состояние птицы. Например, по характерному «твуть-твуть-твуть.. .> сразу узнаешь чем-нибудь встревоженного поползня. Тихое и редкое отрывистое цыканье: «цк.....цк.....> (призывный крик) или визгливое, громкое и быстрое «тикстикстикс...» (сигнал тревоги) — выдают певчего дрозда и т. п. Многие птицы способны издавать чрезвычайно разнообразные звуки. В этом отношении особенно замечательны • наиболее многочисленные у нас, чаще всего попадающиеся на экскурсиях представители отряда воробьиных, а среди них — синицы и дрозды. У большой синицы, например, помимо пения, установлено около 20 различных выкриков, имеющих определенное значение (Пронптов и Лукина, 1945). Среди наших птиц только аисты во взрослом состоянии являются безголосыми птицами, хотя и они способны выразить свое громким щелканьем клюва или топотом ног. Чаще всего, однако, в период размножения бывают слышны песни птиц и их крики тревоги.

Таким образом, на орнитологических экскурсиях зоолог нередко сталкивается с большим разнообразием птичьих голосов. Знание их очень важно для тех, кто хочет поближе познакомиться с птицами и* изучить их жизнь. Умение же разбираться в звуках, издаваемых птицами, достигается не сразу. Помочь этому — одна из задач настоящего пособия.

Разнообразие форм поведения птиц. Птицы одного и того же вида ведут себя различно, в зависимости от физиологического состояния, а также от времени, места и характера деятельности. Например, дрозд-белобровик у гнезда с птенцами или этот же дрозд в зарослях кустов на пролете, по характеру поведения — две совершенно различные птицы. В первом случае это существо громко трещащее, щелкающее клювом и выющее над головой у наблюдателя, во втором — птица чрезвычайно осторожная, быстрая и скрытная, лишь иногда издающая негромкий дребезжащий тонкий свист (позыв). Движения и повадки

этого же дрозда неодинаковы и зависят от того, держится ли он на земле или на ветвях деревьев, кормится или поет, выкармливает птенцов или насиживает кладку, очищается от паразитов или устраивается на ночевку и т. п. Все стороны жизнедеятельности птиц перечислить здесь невозможно. Подробное описание биологии даже одного вида нередко составляет содержание целой книги. На экскурсиях же, как мы только что упоминали, обычно встречается от 30 до 50 видов птиц. При этом многие из них попадаются на глаза неоднократно и в разной обстановке, давая тем самым возможность познакомиться с различными сторонами их жизнедеятельности.

Как, спрашивается, должен вести себя руководитель при таком обилии материала? В этом случае лучше ограничить число рассматриваемых объектов, но зато полнее осветить биологию каждого из них. Означает ли это, что преподаватель при первой встрече с каким-либо видом птицы должен изложить о ней все, что он знает?— Ни в коем случае! Это, во-первых, потребует слишком много времени и, во-вторых, такой рассказ не достигнет своей цели. Говорить, как правило, надо о тех действиях птицы, которые она совершает в момент наблюдения за нею. Например, когда птица поет или токует, надо говорить о биологическом значении явления токования и о видовых особенностях его у той или иной птицы, а не о том, как эти птицы строят гнезда или выкармливают птенцов; нахождение гнезда должно послужить поводом для рассказа о гнездостроении и заботе о потомстве; парящий в небе сарыч — хорошая тема для беседы о типах полета птиц вообще и о парящем полете в частности, и т. п. В последнем случае, однако, стоит отступить от правила и рассказать о характере питания и хозяйственном значении этого полезного хищника, ибо видеть, на кого охотится сарыч, на орнитологических экскурсиях вообще удастся редко.

В настоящем руководстве материал, который может быть использован на орнитологической экскурсии, излагается в соответствии с указанным выше принципом. Поэтому сведения по биологии отдельных видов птиц читатель

найдет помещенными в разных местах, в зависимости от того, к какому из разбираемых явлений относится та или иная сторона жизнедеятельности птицы. Например, сведения по биологии большой синицы, равно как и большинства других разбираемых птиц, фигурируют в трех местах. На стр. 614, в разделе о весеннем пении и токовании птиц, говорится о голосе этой птицы; на стр. 682, при изложении материала по биологии размножения птиц, идет речь о гнездах, яйцах, птенцах и поведении взрослых синиц у гнезда; наконец, на стр. 597 сообщаются сведения о способах кормодобывания, пище и практическом значении большой синицы. Само собой разумеется[^] что предложенный нами характер распределения материала нельзя понимать как строго обязательный. В зависимости от цели и места проведения экскурсии, а также от времени и обстоятельств, при которых была встречена птица, материал по ее биологии может быть сгруппирован по усмотрению руководителя.

Способность птиц быстро изменять место своего пребывания. С этой особенностью птиц приходится считаться не только на экскурсиях в осенне-зимний период, когда большинство птиц ведет стайный и кочующий образ жизни и распределено по территории крайне неравномерно. Списки видов птиц, встреченных на экскурсиях, проведенных в одном и том же месте, но в разное время, могут отличаться, даже если экскурсии проведены в гнездовой период,[^] когда, казалось бы, все птицы ведут строго оседлый образ жизни. Это происходит потому, что в силу большой непоседливости птиц далеко не всякий раз можно встретить птицу даже там, где она постоянно живет. Это обстоятельство, равно как и то, что руководитель, как правило, не может предугадать, в каких условиях он встретит на экскурсии птицу и с какой стороной ее жизнедеятельности ему придется знакомить экскурсантов, очень затрудняет проведение экскурсий по строго намеченному плану. Неизбежность случайных встреч и, наоборот, отсутствие тех объектов, которые, казалось бы, обязательно должны были быть встречены, всегда приводит к отклонениям от плановой разработки экскурсии. Это означает, что очень детальный план

экскурсии составлять нецелесообразно. Не следует также проводить экскурсии на очень узкие темы, ибо в таком случае встреченный на экскурсии материал окажется значительно шире темы, от которой руководитель принужден будет постоянно отклоняться.

Характер темы для экскурсий по птицам, прежде всего, зависит от географических условий района и той цели, которую ставит перед собой руководитель. Перечисление тематики орнитологических экскурсий и разработка отдельных тем не входят, однако, в задачу настоящей главы.¹ Укажем только, что преподавателю чаще всего, и это, видимо, следует признать наиболее правильным, приходится проводить экскурсии на широкие темы, преследующие цель познакомить экскурсантов с разнообразием местной фауны птиц, их хозяйственным значением и жизнью в различные времена года.

Настоящее руководство преследует цель помочь экскурсоводу и экскурсантам, во-первых, разобраться в материале, который может быть встречен на таких экскурсиях и, во-вторых, понять биологический смысл наблюдаемых явлений.

В заключение укажем на некоторые организационные моменты. Прежде всего, надо правильно выбрать время для проведения орнитологической экскурсии. Цикл весенне-летних экскурсий в наших широтах лучше всего осуществлять с апреля по июль (см. стр. 494), а осенне-зимних — с октября по февраль (см. стр. 594). Ранней осенью и поздней зимой наблюдать за птицами труднее всего. В плохую погоду идти на орнитологическую экскурсию также нет смысла. Поэтому руководитель, перед тем как принимать решение, должен внимательно отнестись к прогнозу погоды, передаваемому по радио, и постараться назначить день выхода на экскурсию в тот период, когда погода имеет устойчивый характер. Накануне дня проведения экскурсии руководитель обязан довести до сведения каждого участника экскурсии данные о месте и времени сбора, а также сделать необходимые указания относительно одежды и обуви, которые должны соответствовать погоде и сезону года.

Выходить на экскурсию надо пораньше, чтобы не пропустить утренние часы, когда птицы бывают наиболее активными.

Руководитель должен иметь при себе часы, компас, карту и обязательно бинокль. Отсутствие последнего у преподавателя снижает качество проведения экскурсии. Желательно также, чтобы преподаватель имел фотоаппарат (лучше всего зеркальную камеру) и для экскурсантов — 3—4 бинокля на группу. Естественно, что каждый экскурсант должен взять с собой простой карандаш (ни в коем случае не химический!), записную книжку или тетрадь.

На экскурсиях со студентами надо постепенно стремиться к тому, чтобы каждый имел на экскурсии бинокль.

Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

Зачет – это проверка знаний студентов при помощи выполнения различных практических работ, а также занятий на семинарах занятиях. Зачет недифференцированный. **Недифференцированный зачет** выставляется, если студентом за время всего семестра были выполнены все задания. В этом случае опрос не проводится. Но также выставляется оценка на основании количества баллов, по итогу выполнения всех форм работ.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, которые выполнили весь объём работы, предусмотренный учебной программой по дисциплине.

Подготовка к аттестации фактически должна проводиться на протяжении всего процесса изучения данной дисциплины. Время, отводимое в период экзаменационной сессии, даётся на то, чтобы восстановить в памяти изученный учебный материал и систематизировать его. Чем меньше усилий затрачивается на протяжении семестра, тем больше их приходится прилагать в дни подготовки к зачету.

КРИТЕРИИ

Оценивания экзамена бакалавра по ДВ «Методы организации и проведения ботанических и зоологических экскурсий»

Ф.И.О. бакалавра _____

Критерии оценки	Мак балл	Индикаторы	Кол-во баллов	Компетенции
Определение цели и постановка задач	10	Определение цели и актуальность поставленных задач для реализации цели урока Поставленные задачи реализуют цель лишь частично Не реализуют цель		ПК-7 ПК-6 ОК-6
Использование традиционных методик для реализации экскурсии	10	Грамотное использование известных методов Допускались ошибки при использовании методик (Отдельные этапы изложения не достаточно проработаны) Слабая интерпретация методик		ПК-7 ПК-6 ОК-6
Теоретические и практические знания содержания излагаемого материала во время экскурсии	30	Используемый теоретический материал высокого уровня с практическим приложением (примерами) Теоретическое содержание не сопровождалось практическим использованием, допускались незначительные ошибки Слабое знание теоретического материала и не сопровождалось практическим применением		ПК-7 ПК-6 ОК-6
Использование интерактивных методик и новых технологий	15	Использовались интерактивные методы или новые технологии Использовались, но неудачно Не использовались		ПК-7 ПК-6 ОК-6
Дидактическое и техническое оформление экскурсии		Композиция содержательной части экскурсии, структурирование материала Лексическая и фонетическая грамотность, использование биологической		ПК-7 ПК-6 ОК-6

	30	номенклатуры Логическая последовательность изложения Использование слайдового сопровождения Использование наглядности Анализ дополнительной литературы (монографий, занимательной литературы) Качество составленного опорного конспекта экскурсии		
Самоанализ проведенной экскурсии	5	Анализ соответствует реальной самооценки этапов экскурсии Соответствует лишь частично, с некоторыми недочётами Соответствует лишь частично		ПК-7 ПК-6 ОК-6
ИТОГО	100			

Преподаватель _____ Ф.И.О. _____

3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

3.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ «Методы организации и проведения ботанических и зоологических экскурсий»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Биология
квалификация (степень): бакалавр
по заочной форме обучения

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) Наименование программы/ профиля	Количество зачетных единиц
« Методы организации и проведения ботанических и зоологических экскурсий »	<i>44.03.01 Педагогическое образование Направленность (профиль) образовательной программы Биология квалификация (степень): бакалавр</i>	6
Смежные дисциплины по учебному плану		
Предшествующие: организация проектно-исследовательской деятельности школьников; Биоразнообразие животный Средней Сибири и стратегии его сохранения; Современные образовательные технологии; Флора и растительность Красноярского Края и стратегии ее сохранения.		
Последующие: Методы изучения птиц в полевых условиях; Основы ландшафтоведения и геоботаники.		

ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ			
(проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам)			
	Форма работы*	Количество баллов 5 %	
		min	max
	Контрольный срез	1	10
Итого		1	10

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 1			
	Форма работы*	Количество баллов 30 %	
		min	max
Текущая работа	Разработка презентации к докладу	1	3
	Разработка опорного конспекта к докладу	1	5
	Обзор периодики	1	3
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольный срез	1	10
Итого		7	21

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 2

	Форма работы*	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Групповая работа (проект)	1	5
	Обзор периодики	1	3
Промежуточный рейтинг-контроль	Защита проекта	10	15
Итого		12	23

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Содержание	Форма работы*	Количество баллов 25 %	
		min	max
	Зачёт	15	20
Итого		15	20

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Базовый раздел/ Тема	Форма работы*	Количество баллов	
		min	max
№1, №2	Составление библиографии по теме	3	5
	Проведение экскурсии	5	26
Итого		25	31
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min	max
		60	100

*Перечень форм работы текущей аттестации определяется кафедрой или ведущим преподавателем

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

<i>Общее количество набранных баллов*</i>	<i>Академическая оценка</i>
50	допуск к экзамену
60 – 72	3 (удовлетворительно)
73 – 86	4 (хорошо)
87 – 100	5 (отлично)

*При количестве рейтинговых баллов более 100, необходимо рассчитывать рейтинг учебных достижений обучающегося для определения оценки кратно 100 баллов.

3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева

Факультет биологии, географии и химии

Кафедра-разработчик биологии, химии и экологии

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 8
от «15» мая 2019 г.
Заведующий кафедрой
Антипова Е.М.



ОДОБРЕНО
На заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)
Протокол № 8
От «23» мая 2019 г.
Председатель НМСС (Н)
Близнецов А.С.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Методы организации и проведения ботанических и зоологических экскурсий

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Биология

квалификация (степень): бакалавр
по заочной форме обучения

Составитель Городилова С.Н.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС для промежуточной аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися рабочей программы дисциплины (РПД), установленных образовательным стандартом.

1.2. ФОС для промежуточной аттестации решает задачи:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Биология по заочной форме обучения, квалификация (степень): бакалавр

– 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;

– управление процессом достижения реализации образовательных программ, определенных в виде набора компетенций выпускников;

– оценка достижений обучающихся в процессе промежуточной аттестации с определением положительных/отрицательных результатов;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета;

– совершенствование самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 «педагогическое образование». Направленность (профиль) образовательной программы Биология по заочной форме обучения, квалификация (степень): бакалавр

- образовательной программы высшего образования по направлению 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».

2. Перечень компетенций подлежащих формированию в рамках дисциплины

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

Общекультурные: (ОК)

- **ОК-6** — готовность к самоорганизации и самообразованию

Профессиональные компетенции (ПК):

- **ПК – 6** – готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса
- **ПК–7** — способность организовать сотрудничество обучающихся, поддержать их активность, инициативность и самостоятельность, реализовать творческие способности

2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМ	
			Номер	Форма
ОК-6 — готовность к самоорганизации	Иностранный язык; Экономика образования; Естественнонаучная картина	текущий контроль успеваемости	1	Разработка презентации к докладу

и и самообразовани ю	мира; Безопасность жизнедеятельности; Социология; Зоология; Микробиология; Ботаника; Основы научной деятельности стдента; Организация исследовательской деятельности школьников в окружающей среде; Биоразнообразие животных Средней Сибири и стратегии его сохранения; Флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения; Фоновые виды животных и растений Средней Сибири; Ландшафты Средней Сибири и пространственно- территориальное размещение животных и растений.		2	Разработка опорного конспекта доклада	к		
			3	Обзор периодики			
			4	Групповая работа (проект)			
			1	Разработка презентации доклада	к		
				текущий контроль успеваемости	2	Разработка опорного конспекта доклада	к
					3	Обзор периодики	
					5	Контрольный срез	
				промежуточная аттестация	6	Защита проекта	
					7	Отчет	
		ПК – 6 – готовность к взаимодействи ю с участниками образовательн ого процесса	Педагогика; Психология; Педагогические технологии; Методы организации и проведения научно- исследовательской работы со школьниками по экологии растений и животных; Методы изучения птиц в полевых условиях; Современные технологии обучения		1	Разработка презентации доклада	к
2	Разработка опорного конспекта доклада				к		
3	Обзор периодики						
4	Групповая работа (проект)						
				текущий контроль успеваемости	1	Разработка презентации доклада	к
					2	Разработка опорного конспекта доклада	к
					3	Обзор периодики	
				текущий контроль успеваемости	5	Контрольный срез	
					6	Защита проекта	
					7	Отчет	
		промежуточная аттестация	6	Защита проекта			
			7	Отчет			

ПК-7 — способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, реализовать творческие способности	Основы экологии и охраны природы; Ботаника; Основы научной деятельности студента; Фоновые виды животных и растений Средней Сибири; Педагогические технологии; Процессы формообразования животных Средней Евразии; Биоразнообразие животных Средней Сибири и стратегии его сохранения; Ландшафты Средней Сибири и пространственно-территориальное размещение животных и растений.	текущий контроль успеваемости и текущего контроля успеваемости и текущего контроля успеваемости промежуточная аттестация	4	Групповая работа (проект)
			3	Обзор периодики
			6	Защита проекта
			8	Составление библиографии по теме
			9	Проведение экскурсии
			7	Отчет

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

В качестве промежуточной аттестации выступают зачет (9семестр) и экзамен, который проводится в конце 10 семестра и представляет собой выполнение всех форм работ за 9 и 10 семестры.

3.1. Фонды оценочных средств включают:

- оценочное средство 1 – Вопросы к зачету/экзамену.

3.2. Оценочные средства.

3.2.1. Оценочное средство: задания к зачету/экзамену по дисциплине «Методы организации и проведения ботанических и зоологических экскурсий»

- Критерии оценивания по оценочному средству 1 – задания к зачету/экзамену

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
		(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено
ОК-6 — готовность к самоорганизации и самообразованию	Обучающийся на продвинутом уровне готов к проведению экологических экскурсий, владеет	Обучающийся на базовом уровне готов к проведению экологических	Обучающийся на пороговом уровне готов к проведению экологических экскурсий, владеет

	базовыми знаниями и современными методами экологических исследований в полевых условиях и при камеральной обработки;	экскурсий, владея базовыми знаниями и современными методами экологических исследований в полевых условиях и при камеральной обработки;	базовыми знаниями и современными методами экологических исследований в полевых условиях и при камеральной обработки;
ПК – 6 – готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса	Обучающийся на продвинутом уровне использует готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса	Обучающийся на базовом уровне использует готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса	Обучающийся на пороговом уровне использует готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса
ПК-7 — способность организовать сотрудничество обучающихся, поддержать их активность, инициативность и самостоятельность, реализовать творческие способности	Обучающийся на продвинутом уровне готов к руководству научными исследованиями студентов;	Обучающийся на базовом уровне готов к руководству научными исследованиями студентов;	Обучающийся на пороговом уровне готов к руководству научными исследованиями студентов;

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНА

«Методы организации и проведения ботанических и зоологических экскурсий»

для студентов основной образовательной программы
Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
направленность (профиль) образовательной программы Биология
по заочной форме обучения

Критерии оценки	Мак балл	Индикаторы	баллы	Компетенции
Определение цели и постановка задач	10	– Определение цели и актуальность поставленных задач реализуют цель экскурсии полностью	10 (max)	ОК-6
		– Поставленные задачи реализуют цель, но не полностью	4-7	
		– Поставленные задачи реализуют цель лишь частично	1-3	

Использование традиционных методик для реализации экскурсии	10	7. Грамотное использование известных методов 8. Допускались ошибки при использовании методик 9. (Отдельные этапы изложения не достаточно проработаны) 10. Слабая интерпретация методик	10 (max) 4-7 1-3	ПК-1 ПК-7 ОК-6
Теоретические и практические знания содержания излагаемого на экскурсии	30	– Используемый теоретический материал высокого уровня с практическим приложением (примерами) – Теоретическое содержание не сопровождалось практическим использованием, допускались незначительные ошибки – Слабое знание теоретического материала и не сопровождалось практическим применением	30 (max) 20 (max) 10 (max)	ПК-1 ПК-7 ОК-6
Использование интерактивных методик и новых технологий	15	– Использовались интерактивные методы или новые технологии – Использовались, но неудачно – Не использовались	20 (max) 10 (max) 0	ПК-1 ПК-7 ОК-6
Дидактическое и техническое оформление экскурсии	30	2. Композиция содержательной части экскурсии, структурирование материала 3. Лексическая и фонетическая грамотность, использование биологической номенклатуры 4. Логическая последовательность изложения 5. Анализ дополнительной литературы (монографий, занимательной литературы) 6. Качество составленного опорного конспекта	10 (max) 3 (max) 5 (max) 3 (max) 2 (max)	ОК-6
Самоанализ проведённой экскурсии*	5	Анализ соответствует реальной самооценки этапов экскурсии Соответствует лишь частично, с некоторыми недочётами Соответствует лишь частично	5 (max) 3 (max) 2 (max)	ПК-1 ПК-7 ОК-6
ИТОГО	100			

* самоанализ урока может включать ответы на следующие вопросы:

1. Чем определялся Ваш выбор содержания темы экскурсии?
2. Какие средства и приемы, использованные на данной экскурсии, оказались на Ваш взгляд наиболее эффективными? Почему Вы так считаете?
3. Что удалось или не удалось реализовать из задуманного Вами? Почему?

4. Считаете ли Вы, что в это экскурсии нужно было бы что-то изменить? Если «Да», то, что именно и почему?

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают:

- оценочное средство 1 – разработка презентации к докладу
- оценочное средство 2 – разработка опорного конспекта
- оценочное средство 3 – обзор периодики
- оценочное средство 4 – групповая работа (проект)
- оценочное средство 5 – контрольный срез
- оценочное средство 6 – защита проекта
- оценочное средство 7 – отчет по работе
- оценочное средство 8 – составление библиографии по теме
- оценочное средство 9 – проведение экскурсии

4.2. Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству –1 разработка презентации к докладу

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Информационная емкость презентации	1
Эмоциональная привлекательность и наглядность презентации	1
Соответствие темы доклада содержанию и форме его представления	1
Максимальный балл	3

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству – 2 Разработка опорного конспекта к докладу

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Обучающиеся должны показать полное, последовательное, логически грамотно изложение материала	1

Обучающиеся должны продемонстрировать умение работы с различными видами литературных источников, в том числе монографиями, пособиями	1
Использование научной лексики при изложении предметного материала	1
Лаконичность и схематичность	1
Взаимосвязь изложенного материала	1
Максимальный балл	5

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству – 3 обзор периодики

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Количество источников	1
Глубина анализа источников	1
Соответствие источников исследуемой проблеме	1
Максимальный балл	3

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству – 4 групповая работа (проект)

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Реализация содержания	1
Техническое оформление	1
Соответствие источников литературы исследуемой проблеме	1
Представление материалов: изложение доклада	1
Интерпретация содержания темы проекта в школьном курсе биологии	1
Максимальный балл	5

4.2.5. Критерии оценивания по оценочному средству – 5 контрольный срез

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Лаконичность и структурность	2
Использование научной лексики при изложении предметного материала	2
Автономия и оригинальность	2
Взаимосвязь изложенного материала	4
Максимальный балл	10

4.2.6. Критерии оценивания по оценочному средству – 6 защита проекта

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Реализация содержания	10
Техническое оформление	1
Соответствие источников литературы исследуемой проблеме	1

Представление материалов: изложение доклада, презентация	1
Интерпретация содержания в школьном курсе биологии	2
Максимальный балл	15

4.2.7. Критерии оценивания по оценочному средству – 7 отчет по работе

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Обучающиеся должны показать полное, последовательное, логически грамотно изложение материала	1
Обучающиеся должны продемонстрировать умение работы с различными видами литературных источников, в том числе монографиями, пособиями	1
Использование научной лексики при изложении предметного материала	1
Локоничность и схематичность	1
Взаимосвязь изложенного материала	1
Максимальный балл	5

4.2.8. Критерии оценивания по оценочному средству – 8 составление библиографии по теме

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Соответствие источников литературы исследуемой проблеме	2
Грамотность оформления	2
Количество источников	1
Максимальный балл	5

4.2.9. Критерии оценивания по оценочному средству – 9 проведение экскурсии

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Обучающиеся должны показать полное, последовательное, логически грамотное изложение материала	10
Разработка методической базы	6
Использование научной лексики при изложении предметного материала	4
Взаимосвязь изложенного материала	6
Максимальный балл	26

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

5.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.1.1. Типовые задания к зачету

Для зачета необходимо выполнить комплекс заданий

- ответы на типовые вопросы
- разработка группового проекта
- защита проекта

Типовые вопросы:

1. Школьные экологические экскурсии, тематика, классификация.
2. Признаки экскурсии. Особенности показа и рассказа на экскурсии.
3. Заповеди экскурсионного дела. Техника безопасности и правила поведения на экскурсии.
4. Методика подготовки экскурсии. Основные этапы подготовки экскурсии. Подготовительный и итоговый этапы экскурсии.
5. Особенности экскурсий в природу и зоопарка.
6. Место экологических экскурсий в школьных программах.
7. Животные леса, луга, болота. Расположение животных в природе.
8. Особенности наземных экологических экскурсий.
9. Методы поиска и демонстрации объектов в разных средах жизни (наземно-воздушная, водная, почвенная). Оборудование для поиска и демонстрации животных.
10. Наблюдения в природе. Сбор беспозвоночных животных. Показ животных.
11. Особенности экскурсий на водоем. Техника безопасности при проведении экскурсии на водоем. Размещение животных в водоеме.

Разработка и защита группового проекта:

Разработка экскурсии в разные биотопы: предгорный район (Столбы), в парк, на остров Татышев, березовая роща в районе Академбиатлона, лесостепная зона в районе Солнечного, в плодовый сад.

5.1.5. Задания к экзамену

Для его получения необходимо выполнить все формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: полные ответы на поставленные вопросы, презентация к докладу, контрольный срез по теоретическому курсу, групповой проект (разработка экскурсий с комплексом методической базы к ней), его защита и апробация. По итогам проведенных экскурсий разрабатывается комплексный отчет с указанием всех результатов.

5.2. Оценочные средства для текущей аттестации

5.1. Контрольный срез

Вариант № 1

1. Средняя Сибирь как физико-географическая структура. Границы. Особенности орографии.
2. Школьные экологические экскурсии, тематика, классификация. Признаки экскурсии.
3. Значение и место самостоятельной деятельности учащихся на экскурсии. Виды деятельности: наблюдение и эксперимент.
4. Подготовка заданий для самостоятельной работы учащихся.

Вариант № 2

1. Природная зональность, интразональность, аazonальность и высотная поясность природных условий региона.
2. Техника безопасности и правила поведения на экскурсии. методика подготовки экскурсии. Основные этапы подготовки экскурсии.
3. Наблюдения в природе. Сбор беспозвоночных животных. Показ животных.
4. Разработка экскурсионной тетради (полевого дневника) для младшего

школьника. Написание текста экскурсии.

Вариант № 3

1. Основы геоботанического описания растительности на территории Средней Сибири. Выделение растительных сообществ – биотопы, станции.
2. Особенности экскурсий в природу и зоопарк. Место экологических экскурсий в школьных программах.
3. Подготовка учителя к экскурсии.
4. Организация деятельности учащихся на экскурсии. Задания для самостоятельной работы учащихся на экскурсии. Сбор коллекций и их оформление.

5.2. Планы некоторых практических занятий

На вопросы по практическому занятию студенты готовят доклад с презентацией по одной из предложенных тем.

Практическое занятие № 2 Теоретические основы организации и проведения ботанических и зоологических (экологические) экскурсий.

1. Школьные экологические экскурсии, тематика, классификация.
2. Признаки экскурсии. Особенности показа и рассказа на экскурсии.
3. Заповеди экскурсионного дела. Техника безопасности и правила поведения на экскурсии.
4. Методика подготовки экскурсии. Основные этапы подготовки экскурсии. Подготовительный и итоговый этапы экскурсии.
5. Особенности экскурсий в природу и зоопарка.
6. Место экологических экскурсий в школьных программах.

Практическое занятие № 3. Методологические аспекты использования

экскурсий в обучении. Экскурсии в природу.

1. Животные леса, луга, болота. Расположение животных в природе.
2. Особенности наземных экологических экскурсий.
3. Методы поиска и демонстрации объектов в разных средах жизни (наземно-воздушная, водная, почвенная). Оборудование для поиска и демонстрации животных.
4. Наблюдения в природе. Сбор беспозвоночных животных. Показ животных.
5. Особенности экскурсий на водоем. Техника безопасности при проведении экскурсии на водоем. Размещение животных в водоеме.

5.3. Задания для групповой работы

В качестве проекта студентам предлагается разработать комплекс ботанических и зоологических экскурсий в разные биоценозы. При этом необходимо соблюдать все требования, предъявляемые к экскурсиям, описанные ниже.

1. Разработка и проведение экскурсии на огород.

Посещая огород, мы можем ознакомить учащихся с рядом насекомых и частью других животных, которых можно встретить и в других условиях, например, в саду, в поле, на лугу; но условия жизни на огороде для них являются настолько благоприятными, что встретить большинство из них можно почти наверняка и притом в больших количествах в то или иное время года. Дело заключается в том, что на огороде имеются для животных определенные кормовые растения; при этом условия произрастания культурных растений почти всегда более благоприятны, чем их дикорастущих сородичей: здесь имеется в течение целого лета большой запас пищи. Естественно, что различные насекомые с дикорастущих растений охотно переходят на возделываемые и как бы концентрируются на грядках. Так, найти гусеницу такой обыкновенной бабочки, как капустница, на диких крестоцветных дело очень трудное,

хотя несомненно, что известное количество гусениц этой бабочки питается различными видами крестоцветных, тогда как ничего нет проще обнаружить эту гусеницу в огороде.

Из огородных растений именно крестоцветные — капуста кочанная, цветная, брюссельская и т. д., репа, брюква, редиска, турнепс, хрен и другие — являются пищей для большинства насекомых, о которых речь будет впереди.

Итак, при посещении огорода все внимание должно быть обращено на крестоцветные растения.

Главный прием собирания, который должен быть применен на экскурсии на огород, — это непосредственный осмотр растений, на которых можно найти насекомых; приходится отчасти обращать внимание и на поверхность почвы между растениями. Раскапывание почвы на грядках в большинстве случаев не рекомендуется, так как можно повредить растения. Только на тех грядках, с которых растения уже убраны, можно в некоторых случаях раскопать почву и найти куколок капустной совки и огневки. При тщательном мотре огородных растений следует обращать внимание как на верхнюю, так и на нижнюю поверхность листьев.

Кроме описанных ниже насекомых, нам могут встретиться и другие насекомые — гусеницы различных совок, некоторые жуки, клопы и пр.

В некоторых случаях экскурсантам приходится применять также и сачок для ловли летающих бабочек, а иногда и для кошения по густо посаженной подросшей редиске или репе (для поимки блошек).

Что касается самого способа осмотра растений, то на огороде может быть широко применено отыскивание насекомых самими экскурсантами.

Во время экскурсии на огороде нередко можно обнаружить лягушку или жабу. Следует указать на полезную деятельность этих земноводных, истребляющих огромное количество насекомых, в том числе и вредных.

Несмотря на большой вред, который наносится различными насекомыми огородным растениям, в особенности капусте, точного учета деятельности большинства вредителей отдельных культур не имеется.

На экскурсии в огород можно провести сравнительно просто количественный подсчет некоторых стадий развития вредных насекомых на капусте. Это относится в особенности к капустнице (*Pieris brassicae*). Так, нетрудно для экскурсантов

подсчитать число кучек яиц или гнезд молодых гусеничек капустницы на отдельных растениях капусты и выявить число растений, не зараженных вредителем. Точно так же под осень можно подсчитать число куколок капустницы где-нибудь на заборе — здоровых и зараженных наездником. Осенью же, после уборки капусты, можно закладывать площадки в 1 м² для определения степени зараженности почвы куколками капустной совки или коконами капустной мухи.

2. Разработка и проведение экскурсии в плодовый сад

В плодовом саду обитает ряд насекомых, которых можно с успехом использовать в качестве экскурсионного материала. Конечно, на юге насекомых, развивающихся за счет плодовых деревьев, значительно больше, но и в нашем северном плодовом саду мы встречаем достаточно вредителей и нередко в значительном количестве, которое позволяет наверняка рассчитывать на того или иного представителя, пригодного в учебном отношении.

Что касается пород плодовых деревьев, то на севере, как известно, главная порода—это яблоня, которая и является кормовым растением для всех тех насекомых, которые описаны ниже. Некоторые из этих насекомых могут развиваться и за счет других плодовых деревьев: груш, слив и вишен.

Из сказанного следует, что для экскурсии нередко достаточно небольшого садика с яблонями, на которых мы и можем найти нужных нам насекомых, если станем применять следующие приемы собирания.

1. Осмотр веток с листьями, цветков и стволов деревьев, посредством которого мы обнаруживаем присутствие яблонной моли, долгоносика, листоблошки и зимней пяденицы. Осмотр растений делается не только с целью отыскания самих насекомых, но и тех повреждений, которые они наносят растениям. В этом отношении полезно в начале экскурсии предложить ее участникам самим найти следы повреждений на деревьях, а именно: свернутые отдельные листья (гусеница зимней пяденицы, яблонная тля), спутанные паутиной веточки (яблонная моль), засохшие цветочные бутоны (долгоносики).

2. Стряхивание насекомых с веток на зонтик или щит для нахождения долгоносика, листоблошки, плодовой жорки.

3. Осмотр и взрезанье яблок для отыскивания гусениц плодовой жорки.

4. Ловля сачком слетевших с деревьев яблонной моли и плодовой жоржки.

5. Раскопка почвы под деревьями для обнаружения куколок зимней пяденицы.

После осмотра деревьев и сбора насекомых и поврежденных ими частей растений следует дотрагиваться сачком до той или другой ветви для того, чтобы заставить насекомых слететь с дерева.

Конечно, кроме тех насекомых, которые описываются в дальнейшем, во всяком плодовом саду можно найти ряд других насекомых, частью вредных для деревьев (различных гусениц, личинок пилильщиков), частью безразличных для хозяйства или, наоборот, полезных, так как они являются врагами вредителей (различные хищные жуки и клопы). Некоторые насекомые, которых можно встретить на яблонях, развиваются также и на рябине (например, бабочка-боярышница), о них см. в главе об экскурсии по паркам и садам.

Попадают на экскурсии, конечно, и такие насекомые, которые случайно могли оказаться сидящими на плодовых деревьях (различные мухи, бабочки, клопы и др.).

Насекомых и пауков, собранных при отряхивании деревьев и вывалившихся из ловчих поясов, можно высыпать на лист бумаги, и подсчитать количество вредных и полезных животных.

Для того чтобы руководителю экскурсии знать, каких насекомых на какой стадии развития можно найти в то или другое время года в плодовом саду, дается помещенная ниже таблица (стр. 58).

Наконец, следует обращать внимание и на деятельность птиц в плодовом саду. Очень многие певчие птицы приносят пользу тем, что истребляют насекомых. Нередко можно заметить на деревьях ту или другую птицу, склевывающую какую-нибудь гусеницу или жука. К числу полезных в саду птиц следует отнести: скворцов, славков, мухоловок, синиц, горихвосток, жулана, тогда как сороки и вороны, наоборот, вредны истреблением яиц мелких певчих птиц.

3. Разработка и проведение экскурсии в лес

Экскурсия в лес имеет целью познакомить экскурсантов с теми животными, жизнь которых более или менее тесно связана с лесом, как совокупностью древесных пород, дающих пищу (непосредственно или косвенно) и приют различным

представителям животного мира. Какие приемы должны быть применены преподавателем для того, чтобы в короткий срок достичь указанной цели и ознакомить насколько возможно основательно с жизнью и взаимоотношениями обитателей леса? Приемы эти могут быть сведены к следующим категориям.

1. Осмотр лесной растительности. Войдя в лес, мы должны сейчас же с возможным вниманием осмотреть стволы и ветви деревьев и кустарников, обращая внимание как на верхнюю, так и на нижнюю поверхность листьев. На стволах мы можем найти животных, которые временно сидят или двигаются по коре, а также можем обнаружить следы деятельности некоторых насекомых, находящихся или находившихся под корой деревьев. Несомненно, что в любой момент на стволах деревьев находится значительное количество различных животных, преимущественно насекомых, но обнаружить их представляется делом не особенно легким, так как вообще не легко заметить небольших животных среди неровностей коры, а в частности потому, что многие животные, держащиеся на стволах деревьев, являются окрашенными под цвет коры; на охранительную окраску должно быть, конечно, обращено внимание экскурсантов.

Из числа отдельных представителей фауны, описанных ниже, при этих условиях мы можем найти: вилохвосток (*Collembola*), лапландского таракана, жуков-усачей, щелкунов, гусениц-пядениц. Помимо перечисленных животных, на стволах можно также обнаружить: сеноедов (*Coreognatha*), из бабочек — пядениц, совок, соснового шелкопряда, соснового бражника, из жуков — короедов (*Iplidae*), из двукрылых — мух-бекасинок (*Leptls*), ктырей (*Laphrla*), из перепончатокрылых — наездников, затем — пауков. Но, само собою разумеется, мы не должны рассчитывать наверняка найти насекомых на стволах; можно проходить довольно долго по лесу и ничего не найти. Следы повреждений насекомых на коре деревьев, — это, главным образом, летные отверстия различных жуков, которые они прорезают в коре, чтобы выйти на свободу (короедов, долгоносиков, усачей, златок). Осматривая ветки, листья и хвою, можно найти из числа описанных ниже животных ряд форм: так, мы можем найти на листьях личинок пилильщиков, гусениц пядениц, паука-крестовика, а кроме того, тлей, листоблошек, червецов; из жуков — божьих коровок и их личинок, долгоносиков, различных бабочек, мух, наездников, более или менее случайно сающихся на деревья. Наконец, на листьях мы находим самые разнообразные

повреждения, произведенные различными животными, преимущественно насекомыми. Нам постоянно будут попадаться листья, тем или иным образом объеденные различными гусеницами, личинками пилильщиков и листоедов и самими листоедами; далее, внутри листьев могут оказаться „мины“, т. е. ходы, проеденные гусеницами некоторых молей или личинками мух; листья могут быть в большей или меньшей степени свернуты при помощи паутины пауками, гусеницами листоверток, молей и некоторых других бабочек; или листья заворачиваются вследствие сосания некоторыми насекомыми, например, тлями, наконец, мы найдем те или другие галлы, т. е. наросты, внутри которых находятся галло-образователи в виде личинок галлиц (см. ниже описание осиновой галлицы), личинок орехотворок, некоторых пилильщиков, некоторых тлей, затем микроскопических клещей (Eriophyidae) и др. При осмотре деревьев мы встречаемся не только с растительными формами, но и с хищниками, которые преследуют обитателей леса: божьи коровки и их личинки, мягкотелые жуки (*Cantharis*), и с паразитами: наездниками и некоторыми мухами (*Tachinidae*), откладывающими свои яички в тело или на тело различных насекомых.

2. Отряхивание деревьев и кустарников. На подставленный зонтик или щит падают все те из только что перечисленных животных, которых мы можем найти при осмотре растений. Конечно, при помощи отряхивания веток мы найдем гораздо больше, чем при простом осмотре. Таким путем в наших руках могут оказаться описанный ниже лапландский таракан, кивсяк и др., а кроме того, множество самых различных насекомых, каковы вилхвостки (*Collembola*), уховертки, различные клопы, тли, цикады, жуки, ручейники, веснянки, гусеницы и сами бабочки, флерницы, далее — пауки, клещи.

3. Кошение сачком в лесу не имеет, понятно, такого значения, как при собирании животных луговых, но все же может дать некоторые результаты в тех местах, где травяной покров является достаточно высоким и густым. Ряд насекомых, живущих, собственно говоря, на деревьях и кустарниках, может оказаться временно и более или менее случайно на траве или под деревьями; так, гусеницы и пауки могут на паутине спуститься вниз, различные жуки, пилильщики, мухи и бабочки могут также оказаться здесь. Наконец, есть и такие виды насекомых, которые развиваются за счет травянистых растений, растущих именно в лесу, как некоторые гусеницы, личинки пилильщиков, тли.

4. Отыскивание животных под корой пней и лежащих деревьев. Что касается пней, то в них мы находим очень богатую фауну, состоящую из таких животных, которые питаются частицами коры или древесиной (из числа описанных ниже животных это будут личинки усачей, а также личинки различных слоников, златок, слизняки), или находят здесь приют на день (как, например, некоторые ночные бабочки, жуки-жужелицы), или укрываются здесь от зимней стужи (различные жуки, клопы, куколки бабочек, пауки, мокрицы и т. п.), или, наконец, это Хищники, находящие здесь богатую добычу, как например, личинки верблюдожера (*Raphidia*), разные хищные жуки, личинки мухи Еггапа. Нельзя не упомянуть о муравьях, некоторые виды которых устраивают свои гнезда именно в пнях.

Для того чтобы исследование пня дало хорошие результаты, необходимо найти довольно старый пень с более или менее отстающей корой, под которой имели бы время поселиться различные животные. Что касается пород деревьев, то следует обращать внимание на пни как хвойных (сосен и елей), так и лиственных деревьев (главным образом берез).

Лежачие сосны или ели, если они были повалены ветром или срублены зимой или прошлым летом, представляют собой особенно ценный в экскурсионном отношении материал, на который руководитель экскурсии должен обратить особое внимание и использовать его во всех отношениях. Здесь удобно произвести подсчет количества ходов (гнезд или семей) короедов, о которых будет идти речь в дальнейшем. Для этого следует участникам экскурсии снимать кору кусками в 1 дм*, но в нескольких районах поселения жуков (у основания ствола, посередине и у кроны). Таким путем выявляются те части ствола, которые более густо заселены короедами. Затем можно снять полосу коры шириной в 1 дм по окружности ствола в районах более густого поселения короедов, чтобы показать разницу в заселении короедами верхней и нижней части ствола и его боков. Конечно, подобные операции снятия коры и подсчета ходов короедов можно делать и на стоячих деревьях, заселенных короедами, если, такие деревья найдутся (что, в общем, бывает сравнительно редко). Не только стволы, но и обрубленные сучья и ветви деревьев могут дать материал по короедам (более мелким видам, например, халькографу, двузубчатому короеду и др.).

Будучи на экскурсии, целесообразно взять из леса ветки или выпилить отрезки

нетолстых хвойных деревьев, которые содержат гнезда короедов или поселения других насекомых. Взятые образцы послужат для дальнейших наблюдений в лаборатории; образцы следует поместить в садок, обтянутый марлей, или же в обширную стеклянную посуду, верх которой затянут марлей. В крайнем случае, образцы можно хранить в матерчатом или бумажном мешке. При периодическом осмотре садка или банки, куда положены эти куски деревьев, обнаруживаются живые короеды, которые успевают закончить свое развитие, а также другие насекомые — спутники короедов. При этих условиях воспитания насекомых легко вывести взрослых наездников (браконид и хальцидид, см. о них стр. 117), которых на экскурсиях не всегда увидишь.

5. Ловля сачком летящих насекомых применяется в лесу в редких случаях. Различные бабочки, сидящие обыкновенно спокойно на деревьях, могут быть испуганы хотя бы экскурсантами или каким-нибудь другим врагом и принуждены совершить перелет, во время которого мы можем их изловить. Во время лета короедов и муравьев можно их наловить довольно большое количество. На полянах среди леса можно поймать нередко много различных бабочек, стрекоз, охотящихся за насекомыми (мухами, перепончатокрылыми и др.).

6. Наконец, следует применять просеивание опавшей листвы, хвои, мха, лишайников через сито; таким путем можно обнаружить в большом количестве различных мелких насекомых (в особенности вилохвосток, стафилинид и других жуков), пауков, клещей и многоножек.

Деятельность позвоночных животных в лесу, конечно, также можно наблюдать, но ясно, что это представляет значительно большие трудности, чем наблюдения над беспозвоночными. В дальнейшем изложении говорится специально о белке, так как обнаружить поврежденные ею еловые шишки сравнительно легко. Набрести на следы деятельности других лесных млекопитающих или на самих животных будет уже делом случая; например, обнаружить гнездо лесной мыши, следы повреждения коры деревьев зайцами или найти в каком-нибудь дупле летучую мышь. Каждый подобный случай должен быть, конечно, использован на экскурсии, причем обращается внимание на полезную или вредную деятельность данного животного в лесу.

Что касается лесных птиц, то о полезной деятельности их в лесу в смысле истребления вредных насекомых надо говорить при каждом подходящем случае.

В наших северных лесах массовое размножение вредных насекомых наблюдается, главным образом, в отношении так называемых вторичных вредителей, т. е. таких, которые нападают на деревья чем-нибудь ослабленные (например, механическими повреждениями, грибками, пожарами, вследствие заболачивания почвы и т. п.).

Массовое же размножение бабочек в лесах имеет место не на севере, а в центральной части Союза, на Украине, в Поволжье, на Урале.

В общем, убытки, которые терпит наше лесное хозяйство от вредных насекомых, являются громадными, и необходимость применять охранительные и истребительные меры борьбы с этими врагами леса является очевидной.

Показать на экскурсии какие-нибудь моменты борьбы человека с вредителями леса обычно невозможно. Если представляется случай повести экскурсантов на место лесных разработок, то, конечно, это следует сделать. При этом надо обратить внимание на то, производится ли ошкурка деревьев на месте рубки, сжигаются ли порубочные остатки, находятся ли штабели лесоматериалов (бревна, дрова) тут же в лесу и т. д. Химический способ борьбы с лесными насекомыми (опиливание с самолетов инсектицидами), наложение ловчих колец и гусеничного клея и другие существующие методы борьбы с вредителями леса могут быть также упомянуты руководителем экскурсии.

4. Разработка и проведение экскурсии на луг

Животные, которых мы можем найти во время экскурсии на лугу, представляют собой гораздо менее цельную группу, чем те, которых мы находим в пресных водах, в лесу, на огороде или в плодовом саду. По отношению к лесным и в особенности пресноводным животным имеются налицо более или менее однородные условия существования, так или иначе влияющие на строение и жизнь животных и кладущие до известной степени свой отпечаток на большую часть организмов, живущих в каком-нибудь пруду или в сосновом лесу. Те насекомые, с которыми приходится иметь дело на экскурсии в плодовый сад или на огород, связаны между собой одинаковыми или близкими растениями, за счет которых они живут. Если же мы идем на луг, то встречаем здесь громадное число самых разнообразных животных, преимущественно насекомых, которые частью связаны с разнообразными растениями, составляющими

травянистый покров луга, частью привлекаются другими же насекомыми (хищники, паразиты).

На лугу мы можем встретить ряд животных, которые в своем развитии связаны с водными бассейнами (например, стрекозы, по-дбнки), с лесом (например, жуки-усачи) или огородом (например, капустница). Непосредственная близость луга к берегу реки или озера или к лесу, конечно, должна влиять на состав его фауны.

Таким образом, ведя экскурсию на луг, руководитель должен быть готовым к тому, что встретит там громадное количество различных насекомых, среди которых весьма трудно указать типичных луговых. Поэтому в данном случае, гораздо более чем по отношению к другим экскурсиям, выбор форм, описанных в дальнейшем, является произвольным. Основной целью экскурсии на луг можно считать показ того, какое богатство и разнообразие форм насекомых мы можем здесь встретить, какое громадное количество животных находится на растениях, составляющих покров луга, и как весь этот мир животных мало заметен на первый взгляд.

Несколько взмахов сачком по более или менее высокой траве убеждает экскурсантов в только что сказанном.

Другой момент, на который необходимо обратить внимание,— это нахождение на лугу насекомых,¹ связанных с цветением растений, другими словами, следует выделить тех насекомых, которые прилетают на луг и посещают цветки, являясь опылителями многих цветковых растений.

Можно также указать на то, что среди луговых насекомых мы находим наиболее ярко и пестро окрашенных представителей мира насекомых (дневные бабочки); с другой стороны, нельзя обойти молчанием сходство с окружающей средой (зелеными частями растений) кобылок, кузнечиков и многих гусениц.

Что касается развития насекомых, то одни из них всецело связаны в этом отношении с растениями (иногда определенными видами растений), проходя на них все стадии своего развития (клопы, тли), другие в той или иной стадии (куколки или яйца) связаны с почвой или, как уже было указано ранее, с совершенно иными условиями жизни (вода, лес).

Приемы наблюдения и собирания животных на лугу сводятся к следующему.

1. Основной метод — кошение по траве сачком, что дает наиболее обильный материал, из которого обычно приходится пользоваться лишь незначительной частью.

Весьма полезно продемонстрировать экскурсантам, как пойманные в сачок насекомые постепенно, в известной последовательности, начинают покидать раскрытый сачок (сначала улетают мухи, затем наездники, далее ползут менее подвижные жуки, остаются на дне сачка тли и т. д.).

2. Ловля сачком отдельных насекомых, или летающих над лугом (преимущественно бабочки), или сидящих на цветках (мухи, пчелы, шмели и др.).

3. Внимательный осмотр преимущественно цветущих растений с целью обнаружить животных, причем можно ограничиться или нагибанием тела, чтобы приблизиться к интересующему нас объекту, или прямо лечь на траву и перебирать отдельные растения, ища среди них насекомых и пауков.

5. Разработка и проведение экскурсии на пресный водоём

Экскурсии по изучению жизни пресных вод имеют ряд исключительных достоинств и являются самыми популярными из всех экскурсионных тем нашей школьной практики.

Причина этого заключается в том, что экскурсии на водоем более доступны по материалу, легко осуществимы и дают надежные результаты.

Прежде всего надо отметить, что эти экскурсии всегда доставляют верную добычу. Светит ли солнце, моросит ли дождь, тепло или холодно, тихо или ветрено — пресноводные обитатели всегда находятся в более или менее одинаковых условиях. И ранней весной и поздней осенью лов сачком дает нужный результат. Даже зимой жизнь в воде не прекращается, и ряд форм может быть выловлен из-под льда через прорубь.

Водоемы в виде прудов, озер, болот, речек, канав, ям с водою и просто луж имеются всюду, и все они так или иначе заселены. Даже самые загрязненные, наполненные гниющими отбросами, с отвратительно пахнущей водой, — и те имеют свою своеобразную фауну. Поэтому лов пресноводных животных возможен всюду, не только за городом, но и в черте города, где имеются пруды, глубокие канавы и пр.

Экскурсируя по пресным водам, руководитель имеет полную возможность довольно точно предусмотреть, с какими объектами он будет иметь дело, заранее изучить этот материал и вполне им овладеть. Предварительный пробный лов поможет выяснить ему животное население данного водоема и избавить его от всяких

неожиданностей. В этом смысле экскурсионный материал экскурсий на водоем является гораздо более постоянным, чем тот, который приходится встречать, например, при экскурсии на луг, в лес и т. д. Число видов животных (если иметь в виду только те более крупные объекты, с которыми приходится иметь дело на экскурсиях) здесь очень невелико, и разобраться в них не представляет особых затруднений.

В то же самое время пресноводная фауна, несмотря на немногочисленность своих представителей, чрезвычайно разнообразна и по биологическим особенностям представляет большой интерес. Мы встречаем здесь и губок, и червей, и моллюсков, и ракообразных, и пауков, и многочисленных насекомых, и представителей позвоночных. Все эти организмы в той или иной степени приспособились к водной среде. У одних эта приспособленность является весьма со-, вершенной, другие не в такой степени являются типичными водными обитателями.

Вода является средою, которая во много раз плотнее воздуха (в 773 раза). В силу этого она оказывает на живущие в ней организмы определенное давление и в то же время обладает способностью поддерживать тела, согласно закону Архимеда, по которому всякое тело, находящееся в воде, теряет в весе столько, сколько весит вытесненная им вода. Кроме того, поверхность жидкости покрыта особой упругой пленкой поверхностного натяжения, присутствие которой влечет за собой целый ряд любопытных явлений в жизни пресноводных обитателей.

Среди водных животных есть и прожорливые хищники, и мирные травоядные, представители воздушного дыхания и разнообразных видов водного, есть такие формы, которые удивительным образом замаскированы охранительной окраской, и, напротив, такие, которые ярким цветом как бы подчеркивают свое местопребывание. Есть целый ряд прекрасных примеров живорождения, ухода за потомством, автотомии, паразитизма, симбиоза и пр. Словом, здесь мы можем получить представление о многих важных биологических явлениях, связанных с жизнью животных.

Чтобы показать, какой богатый выбор биологических тем может дать изучение обитателей пресных водоемов, мы приводим ниже некоторые из тех вопросов, которые могут быть проработаны на этих объектах при самостоятельных занятиях экскурсантов.

1. Различные типы движения у водных животных.

1. Плавание при помощи различного типа плавников, находящихся на заднем конце тела: рыбы, тритоны, личинки стрекоз, личинки поденок, личинки водных жуков, личинки комаров и пр.

2. Плавание при помощи плавательных конечностей разнообразного строения, расширенных в виде лопастей или покрытых волосками: водные жуки, гладыш, гребляк, плавт и пр.; или стянутых плавательной перепонкой: лягушка.

3. Плавание при помощи волнообразных или змееобразных движений всего тела: вьюн, пиявки, личинки комаров, нематоды и пр.

4. Плавание при помощи отдачи, или водяного выстрела: личинки стрекоз.

5. Ползание по твердому субстрату при помощи конечностей с разнообразно устроенными крючками, зацепками и т. г.: личинки насекомых, водяной паук, водные клещи и мн. др.

6. Ползание при помощи волнообразных сокращений мускулатуры тела: брюхоногие моллюски.

7. Ползание при помощи ресничек: планарии.

8. Передвижение при помощи пневматических органов: пиявки.

9. Скольжение по поверхности воды: водомерки, вертячки.

10. Передвижение, при котором организмы пользуются поверхностным натяжением жидкости: водомерки, вертячки, легочные моллюски, личинка мухи львинки и др.

II. Различные типы дыхания у водных животных.

1. Водное дыхание при помощи жабер: рыбы, головастики лягушек, тритоны, жаберные моллюски, водяной ослик.

2. Дыхание при помощи обмена газов всюю поверхностью тела: пиявки, круглые черви, коретра и др.

3. Трахейно-жаберное дыхание: личинки стрекоз, поденок, ручейников, вислокрылок и пр.

4. Дыхание воздушное: легочные моллюски (прудовик, катушка и др.), водные клопы, жуки и их личинки, водяной наук, личинки комаров и мух, лягушка, три] он.

Одни животные для взятия атмосферного воздуха поднимаются на поверхность воды, другие выставляют из воды дыхательные трубки (водяной скорпион, личинка

иловой мухи). Иные уносят с собой в поду значительные запасы воздуха (водяной паук, водные жуки, полные клопы).

III. Питание у водных животных.

1. Питание растительной пищей, например, молодыми побегами зеленых растений: моллюски, ручейники, водные гусеницы и пр., или гниющими растительными остатками: водяной ослик; а иногда органическими веществами, находящимися в сильной степени разложение иловая муха и др.

2. Питание животной пищей, которой питается большинство пресноводных обитателей, имеющих в связи с этим различные приспособления для овладения добычей: маски стрекоз; хватательные челюсти личинок жуков; хватательные конечности водяного скорпиона, водомерки, плавта; хватательные усики коретры, мохло-никса и пр.

При этом добыча либо высасывается при помощи различных приспособлений: клопы, личинки плавунцов, пиявки, водяной паук; либо пожирается при помощи челюстей жующего типа: личинки стрекозы и пр.

IV Защитные приспособления у водных животных.

1. Быстрота передвижения, дающая возможность животным избегать врагов: личинки поденок, личинки жука-плавунчика, вертячка, водомерка, гладыш, гребляк, личинки комаров, рыбы.

2. Охранительная окраска, которая делает животных незаметными среди окружающей природы. При этом животные подражают либо зеленым частям растений (личинки некоторых стрекоз, личинки поденок), либо отмершим частям растений (водяной ослик, водяной скорпион и др.), либо самому грунту водоема (личинки стрекоз, личинки веснянок), либо темной поверхности стоячих вод (водомерка). Иногда к охранительной окраске присоединяется и охранительная форма (водяной скорпион, похожий на отмерший лист, чехлики ручейников, похожие на различные растительные остатки или скопления раковин, песчинок и т. п., а также на предметы, упавшие в воду, например, на плоды ольхи).

3. Прозрачность тела, делающая животных невидимыми в воде: коретра.

4. Предупреждающая окраска. Яркие тона (например, красный), свойственны животным, которые являются несъедобными вследствие едких выделений тела, ядовитости и т. п.: водные клещи (гидрака-рины).

5. Различные механические средства защиты в виде острых челюстей, игол, шипов и т. п.: типы колюшки, шипы личинки большого коромысла, сильные челюсти жуков и их личинок и т. п.

6. Развитие прочного наружного скелета, являющегося защитным панцирем для животных: панцирь ракообразных, раковины моллюсков и пр.

7. Автотомия, или самокалечение—способность самопроизвольно отбрасывать органы (самозащита). Такие утраченные органы обычно впоследствии восстанавливаются (регенерируют): водяные ослики, личинки стрекоз с трахейными жабрами, личинки поденок и др.

8. Развитие внутреннего скелета, являющегося средством защиты от поедания: кремневые иглы губок.

9. Защита при помощи вредных, едких, дурно пахнущих или ядовитых выделений: некоторые водные жуки (вертячки, полоскун), водные клещи, планарии и др.

10. Постройки животных как средство защиты: чехлики ручейников, домики водных бабочек, трубки мотыля, подводный колокол паука-серебрянки, ходы в тканях растений (личинки хирономид), и т. п.

V. Размножение у водных животных.

1. Половое размножение, продуктами которого является икра и студенистой оболочке (тритон, рыбы, лягушка, прудовик, катушка, битшья, ручейник», комары-дергуны и цр.) или яйца разнообразной

формы, откладываемые в различные предметы и части растений как в воду, так и вне воды, иногда прикрепляемые к ткани растений (водные жуки, стрекозы Aeschna и Lestes, плавг и др.). Иногда яйца заключены в различной формы коконы (планарии, малая ложно-конская пиявка).

2. Бесполое размножение при помощи почкования (гидра, губки, мшанки).

3. Размножение при помощи покоящихся почек (стагобласты мшанок, геммулы губок).

4. Живорождение, при котором половые продукты вызревают в теле самки: лужанка, шарсвка.

5. Уход за потомством, который обнаруживается у некоторых водных животных, вынашивающих спору икру и охраняющих так или иначе свою молодежь: пиявка-

клесипа, беззубка, водяной ослик, колюшка.

Г. Полное и неполное превращение у водных насекомых. 7. Процессы линьки и вьипления у видных насекомых (и особенности у личинок стрекоз, ПОДЁНОК, веснянок, комарчи и пр.).

VI. Явления симбиоза и паразитизма у водных ж и в о г н ы х.

1. Симбиоз животною и растения: одноклеточные нодоросли в теле-бодяги, гидры.

2. Явления паразитизма у водных клещей (их личинок), у личинок беззубки и пр.

Из вышеприведенного перечня видно, что водная (| аупа, если экскурсанты основагельпо с пей ознакомятся, дает довольно полное представление о многих важных биологических явлениях в жизни животных.

Перейдем теперь к способам рассмотрения выловленных на зоологических экскурсиях животных. Это вопрос, в котором руководители экскурсий часто затрудняются. На школьных зоологических экскурсиях методы правильного показывания в особенности важны, потому чю объекты довольно мелки и в иных случаях едва различимы невооруженным глазом. Желая показатной манных животных, руководитель должен прежде всего подождать, пока не соберется вся группа. Прежде чем приступить к демонстрированию, надо образовать вокруг себя свобод ный круг, метра два в диаметре. Чем больше участников экскурсии, тем шире должен быть такой круг. Показывая объекты, руководитель медленно обносит их перед глазами присутствующих по внутренней периферии круга. Если объект досчаточно велик, то можно держать объект в руке, медленно поворачиваться иокру, собственной оси. Нсли объект мелок и к нему надо приглядываться, полезнее посадить животное а тот или иной сосуд с водой и

передать его на руки присутствующим, условившись раз навсегда, чтобы объекты передавались из рук в руки в определенном направлении, и, обойдя круг, возвращались к руководителю. Иногда необходимо посылать таким образом по рукам и более крупные объекты в тех случаях, где требуется подметить те или иные движения животных, мелкие детали их организации и пр. В более важных случаях надо, чтобы демонстрируемый объект обошел по кругу несколько раз.

Все эти указания относятся, разумеется, к экскурсиям в несколько десятков

человек. В особенности важно придерживаться этих правил на экскурсиях с детьми, которые очень любят толпиться вокруг учителя, мешая его движениям и не давая возможности стоящим сзади видеть, что делается впереди. Вообще следует заметить, что число участников зоологической экскурсии ни в каком случае не должно быть чрезмерно велико. Предельной нормой следует считать 30 человек на одного руководителя. Большое количество участников значительно затрудняет ход экскурсии вследствие малой величины рассматриваемых объектов.

Чрезвычайно важно не ограничиваться на зоологической экскурсии простым показыванием объектов, но по мере возможности привлекать учащихся к активной работе на экскурсии, ставя им определенные задания и предоставляя решать эти задания в той или иной форме самостоятельно. Даже просто наблюдение реальных фактов и явлений окружающей природы и точная их регистрация и фиксирование при помощи записи, плана, рисунка и т. д. есть педагогически ценная работа.

На экскурсии на водоем прежде всего важно привлечь учащихся к самому лову добычи. Каждый участник экскурсии должен явиться на экскурсию со своим сачком и несколькими баночками для размещения пойманных животных. В крайнем случае такой сачок может обслуживать небольшую группу (3—5) экскурсантов.

Начиная экскурсию, руководитель предлагает экскурсантам следующее простое задание: выловить из данного водоема и рассадить по баночкам возможно большее число различных видов водных животных, беря каждого вида не более одного-двух экземпляров. При этом рекомендуется вести счет числу пойманных видов и сравнивать свой улов с уловом соседей. Такого рода система удобна в том отношении, что каждый из участников экскурсии будет иметь у себя на руках те объекты, о которых пойдет речь, и рассмотрение этих объектов таким путем значительно упрощается.

Когда новые формы уже перестали попадаться и экскурсанты разместили свой улов по сосудам, начинается обзор собранного материала, причем руководитель дает нужные объяснения. Обзор удобнее начинать с тех форм, которые попались в большом числе и имеются у каждого. Затем можно перейти и к более редким находкам, которые имеются лишь в одиночных экземплярах.

Сбор материала может быть в значительной степени упорядочен, если учитель распределит работу учащихся таким образом, что одни из них будут собирать

животных, находящихся на поверхности воды, другие произведут обследование водных растений (элодеи, роголиста, рдестов), третьи направят свое внимание на донный лов и постараются добыть обитателей, ютящихся на дне водоемов и пр.

При обзоре пойманного материала возможно распределение и группировка его по тому или иному признаку (систематическому, биологическому и пр.), причем могут быть затронуты некоторые из указанных выше тем.

Частичный пример разработанной экскурсии:

«Тема: Экскурсия в сосновый бор в районе Академгородка

Выполнили: _____

Цель: Познакомиться с биоценозом соснового бора.

Задачи:

1. Изучить особенности рельефа
2. Рассмотреть фоновые виды растений и животных, обитающих на территории соснового бора и их взаимоотношения.
3. Апробировать методы определения рН почвы и снежного покрова, лишеноиндикации.

Оборудование: Индикаторные полоски лакмусовой бумаги, блокнот, ручка.

Место проведения: Сосновый бор в Академгородке

Время проведения: Начало мая

Ход экскурсии:

Во время проведения нашей экскурсии мы хотим познакомить вас с особенностями биоценоза соснового бора, познакомиться с его жителями и растительным покровом. Расскажем вам об истории происхождения этого насаждения и апробируем некоторые методы. Для наибольшего усвоения информации вам необходимо будет по ходу экскурсии выполнять задания по

методам биоиндикации, представленные в карточках, которые мы вам раздадим.

История и особенности рельефа.

Красноярский Академгородок — район города Красноярска, расположенный на последней вершине Саянского хребта. Административно входит в состав Октябрьского района. Условно разделяется жителями на Нижний и Верхний Академгородок. Характерной чертой Академгородка является отсутствие названий улиц.

Здание Института физики в Академгородке построили в 1963 году. В это же время высадили сосновый лес. Первые жилые дома Академгородка построили в 1965 году.

В 1974 году в Академгородке построено здание института леса.

В 1976 году построено первое здание Верхнего Академгородка — новая школа.

В 1977 году начала формироваться коллекция дендрария Института леса.

В 1979 году был организован филиал Сибирского отделения АН СССР (сейчас Красноярский научный центр СО РАН)

В июне 1983 года создан Дом учёных.

10 сентября 2003 года в Академгородке открылся Музей леса.

Растительный покров:

Территория Красноярского края неоднородна по экологическим условиям и поэтому расчленяется на значительное число разнообразных местообитаний, в каждом из которых образуется особый фитоценоз. Чем больше территория, тем больше видов растений там встречается. Так, во флоре России насчитываются 17000 видов, во флоре Сибири — более 4200 видов, во флоре Красноярского края — около 2500 видов высших сосудистых растений.

Лесообразующим видом этого типа леса является сосна обыкновенная. Часто сосновый лес называют бором. Сосна имеет свои биологические особенности, а поэтому и общий облик, строение этого фитоценоза значительно отличается от леса елового. Сосна обыкновенная – светолюбивая порода, она мирится с недостатком и избытком влаги в почве, нетребовательна к минеральному питанию. Характерной особенностью сосны является способность постепенно в течение жизни сбрасывать нижние ветви; крона ее сосредоточена вверху. Светолюбие сосны приводит к тому, что леса, образованные ею, всегда хорошо освещены до самых нижних ярусов, и все сопутствующие ей растения также относятся к группе гелиофитов (светолюбивых растений). Сосновый лес кажется редким, светлым, он не образует густых, тенистых насаждений. Ежегодно у сосны нарастает одна мутовка основных ветвей, поэтому по боковым мутовкам можно определить возраст дерева. Хвоинки сосны обыкновенной располагаются попарно на укороченных побегах, живут 3 – 4 года. Шишки сосны, в которых образуются семена, живут на дереве почти 2 года, и за это время, окраска чешуй и внешний вид шишек сильно изменяются. В насаждения сосны формируются высокоствольные деревья с прозрачной кроной (мачтовый лес). Сосна достигает в высоту 30 – 50 м при диаметре ствола 40 – 100 см. Живет до 300 – 350 лет, но встречаются и долгожители (400 – 500 лет).

В сосновом лесу создаются своеобразные экологические условия – большое количество света, недостаточное количество влаги, бедность почвы минеральными веществами и своеобразный сухой климат. Сосны выделяют большое количество эфирных масел; воздух пропитан фитонцидами.

Кустарники соснового леса могут быть представлены бузиной, режее рябина, боярышник, калина.

Обычны в сосновых лесах: редко можно обнаружить Щитовник; Кочедыжник – женский папоротник; Орляк сибирский.

В хвойных лесах встречаются разнообразные мхи и лишайники. Из лишайников растут преимущественно кустистые кладонии. Внешний вид кладонии в сосновом лесу меняется в зависимости от погоды: в сухие летние дни подушкообразные массы лишайника – серо-зеленые, тусклые, после дождя они блестящие, темно-зеленые.

Задание № 1.

Лихеноиндикация

Один из специфических методов мониторинга загрязнения окружающей среды - биоиндикация, определение степени загрязнения геофизических сред с помощью живых организмов, биоиндикаторов. Живые индикаторы не должны быть слишком чувствительными и слишком устойчивыми к загрязнению. Необходимо, чтобы у них был достаточно продолжительный жизненный цикл. Важно, чтобы такие организмы были широко распространены по планете, причем каждый вид должен быть приурочен к определенному местообитанию. Лишайники вполне отвечают всем этим требованиям. Они реагируют на загрязнение иначе, чем высшие растения. Долговременное воздействие низких концентраций загрязняющих веществ вызывает у лишайников такие повреждения, которые не исчезают вплоть до гибели их слоевищ. Это, видимо, связано с тем, что лишайники возобновляют свои клетки очень медленно, в то время как у высших растений поврежденные ткани заменяются новыми достаточно быстро. Биоиндикация имеет ряд преимуществ перед инструментальными методами. Она отличается высокой эффективностью, не требует больших затрат и дает возможность характеризовать состояние среды за длительный промежуток времени.

Степень покрытия	Число видов	Число лишайников доминантного вида	Степень загрязнения
------------------	-------------	------------------------------------	---------------------

Более 50%	Более 5	более 5	6-ая зона Очень чистый воздух
	3-5	более 5	5-ая зона Чистый воздух
	2-5		4-ая зона Относительно чистый воздух
20-50%	более 5	более 5	4-ая зона Относительно чистый воздух
	более 2	менее 5	3-я зона Умеренное загрязнение
Менее 20 %	3-5	менее 5	2-я зона Сильное загрязнение
	0-2	менее 5	1-ая зона Очень сильное загрязнение

Лишайники чутко реагируют на характер и состав субстрата, на котором они растут, на микроклиматические условия и состав воздуха. Изучение лишайников в крупнейших городах мира выявило ряд общих закономерностей: чем больше индустриализирован город, чем более загрязнен воздух, тем меньше встречается в его границах видов лишайников, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев, тем ниже «жизненность» лишайников.

Выбираем десять деревьев одного вида на расстоянии 5-10 метров друг от друга. Прикладывая прозрачную сетку плотно к стволу дерева на высоте 1,3 м производим подсчёт количества квадратов с лишайниками. Используя формулу и данные таблицы производим сопоставление данных расчета со шкалой качества воздуха по проективному покрытию лишайниками стволов деревьев. Общее проективное покрытие в процентах (R) вычисляют по формуле (1): $R = (100 a + 50 b) / C$, (1) где C - общее число квадратов палетки (например, при использовании палетки 10 x 10 см с ячейками 1 x 1 см, C = 100).

Таблица для выполнения задания

Порядковый номер дерева на схеме	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Степень покрытия лишайникам, %										
Количество видов лишайников										

Задания 2:

Определить кислотность почвы.

Кислотность почвы формируется под влиянием двух основных факторов - химического состава древесного опада и химического состава пород, на которых формируется почва. Как правило, под сосновыми лесами верхние горизонты почвы, сформировавшиеся как на кислых, так и щелочных подстилающих породах, имеют кислую реакцию. Это, вероятно, является своеобразной защитной реакцией леса против наступления травянистой, в том числе степной, растительности.

Актуальность. В настоящее время, нарушенная кислотность является одним из факторов риска для леса; новой угрозой массового усыхания древесных пород; размножения насекомых и других вредителей.

Метод определения почвы на кислотность.

Оборудование и реактивы: лопатка, лакмусовая бумага, пакеты, дистиллированная вода.

Чтобы определить показатели кислотности почвы, следует выкопать яму глубиной 30-35 см. Собственно на такой глубине располагаются корешки большинства растений. Перед тем, как проверить кислотность почвы, в трех-

четырёх местах с вертикальной стенки ямы берут по 15-20 г почвы, затем нужно тщательно ее перемешать, завязать в мешочек, после чего опустить в воду. Для этого лучше всего подойдет дистиллированная вода. На одну часть земли необходимо взять пять частей воды. Через 10 минут в эту смесь следует погрузить лакмусовую бумажку на 1-2 секунды. Бумажка в зависимости от кислотности почвы сразу меняет цвет. Этот цвет сравнивают со шкалой кислотности, нанесенной на обложке книжечки.

Пробы почвы	pH почвы
1	
2	
3	

Задание 3. Исследование снежного покрова.

Практическая значимость этого исследования заключается в том, что, работая над данным проектом, имеется возможность не только отследить состояние снежного покрова города, но и экологической ситуации в целом.

Оборудование: Лопата (цилиндр, совок), полиэтиленовый пакет.

Методика отбора проб снега.

Отбор проб снега в данной работе не является основным, а используется лишь для сравнения органолептического и химического состава талой воды с другими источниками воды. Процедура отбора снега для анализов имеет свои особенности. Чтобы данные были достоверными, в одном месте отбирают три пробы. Это делается следующим образом:

1. Выбирается площадка для отбора проб, на которой можно построить треугольник со сторонами не менее 10 м (10-30 м).

2. В вершинах этого треугольника размечаются квадраты со сторонами 1 м.

Получается 3 таких квадрата.

3. Снег собирается методом "конверта" в этих квадратах, т. е. пробы берут по углам квадрата (4 шт.) и в центре квадрата. Всего отбирают 5 проб с каждого квадрата, которые объединяют и используют для одного определения. Три квадрата в вершинах треугольника дают 15 проб, по 5 для каждого измерения.

4. Снег берется почти на всю глубину залегания. Это делается для того, чтобы суммировать все загрязнения, накопившиеся за сезон в снегу. Снег отбирается либо цилиндром, либо лопатой или совком. Все 15 проб складываются в чистый полиэтиленовый пакет. Следует иметь в виду, что объем собранного снега должен быть большим, учитывая, что когда снег растает, его объем уменьшится примерно в 10 раз. Поэтому, чтобы получить, например, 1 литр талой воды надо собрать около 10 литров снега (примерно ведро).

Методика определения органолептических показателей талого снега /воды/

Для определения прозрачности проб талой воды в стеклянный цилиндр диаметром 3 см высотой 30 см наливается определенное количество воды, через которую просматривается шрифт (печатный текст). Сравнить каждую пробу с контрольным образцом – дистиллированной водой. Вода может быть прозрачной, слабо мутной, сильно мутной. Перед замером воду необходимо взболтать. Прозрачность зависит от количества взвешенных частиц органического и неорганического происхождения и определяется высотой столба воды в цилиндре, сквозь который начинают читаться буквы.

Для определения запаха в чистую широкогорлую колбу объемом 100 мл наливают исследуемую воду на $\frac{2}{3}$ объема, прикрывают стеклышком, осторожно взбалтывают. Затем, сдвинув с колбы стеклышко, определяют запах воды. Интенсивность запаха воды (при 20° С не должна превышать двух баллов) определяем по пятибалльной системе таблицу 1, 2.

/см. приложение 1/

Содержание взвешенных частиц определяется фильтрованием воды через бумажный фильтр и последующим высушиванием осадка в сушильном шкафу до постоянной массы. Содержание взвешенных частиц (в мг/л) в испытуемой воде определяется по формуле: $(M1 - M2) \times 1000 / V$, где M1 - масса бумажного фильтра с осадком взвешенных частиц (г), M2 - масса бумажного фильтра (г), V - объем воды для анализа, в литрах.

Методика определения химических свойств талого снега

Оборудование: лакмусовая бумага, колба.

Определение кислотности.

Для определения реакции водной среды талого снега необходим универсальный индикатор, полоску которого нужно смочить в пробе и сравнить цвет со стандартной шкалой pH. Снег может иметь, как кислую, так и щелочную реакцию, в зависимости от преобладания тех или иных загрязняющих веществ. Если в снег попадают основания различных кислот, он приобретает кислотную реакцию. Присутствие соединений металлов, ароматических углеводов защелачивает снег.

Обнаружение органических веществ.

Оборудование: пробирки, фильтровальная бумага, раствор перманганата калия, дистиллированная вода.

Признаки наличия органических веществ:

1. радужная плёнка на поверхности воды;
2. масляное пятно на фильтровальной бумаге после высыхания;
3. обесцвечивание подкисленного раствора перманганата калия.

В одну пробирку наливают 5 мл дистиллированной воды, в другую – исследуемую воду. В каждую пробирку прибавляют по капле 5% раствор перманганата калия $KMnO_4$. В пробирке с дистиллированной водой окраска сохранится. Исчезновение окраски в исследуемой воде указывает на присутствие в ней органических веществ (иногда неорганических

восстановителей).

Определение ионов железа Fe^{3+} .

К 10 мл исследуемого талого снега прибавляют 1-2 капли соляной кислоты HCl , несколько капель пероксида водорода и 0,2 мл (4 капли) 50%-го раствора тиоцианата калия $KSCN$. Перемешивают и наблюдают за развитием окраски. Примерное содержание железа находят по таблице 4 /см. приложение 2/

Метод чувствителен, можно определить до 0,02 мг/л.

Качественная реакция протекает по ионному уравнению: $Fe^{3+} + 3SCN^- = Fe(SCN)_3$.

Определение ионов свинца Pb^{2+} (качественное).

Иодид калия (KI) дает в растворе с ионами свинца характерный осадок йодида свинца PbI_2 . Исследования производятся следующим образом. К 5 мл испытуемого раствора прибавить немного KI , после чего, добавив уксусной кислоты CH_3COOH , нагреть содержимое пробирки до полного растворения первоначально выпавшего, мало характерного желтого осадка PbI_2 . Охладить полученный раствор под краном, при этом PbI_2 выпадет снова, но уже в виде красивых золотистых кристаллов: $Pb^{2+} + 2I^- = PbI_2$

Определение ионов меди Cu^{2+} (качественное).

В фарфоровую чашку поместить 3-5 мл исследуемого талого снега, выпарить досуха, затем прибавить 1 каплю концентрированного раствора аммиака NH_3 . Появление интенсивно синего цвета свидетельствует о появлении меди: $Cu^{2+} + 4NH_4OH = [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 4H_2O$

Определение ионов хлора Cl^- (качественное).

К 5 мл талого снега добавить 3 капли 10% раствора нитрата серебра $AgNO_3$, подкисленного азотной кислотой HNO_3 . Образуется осадок или муть: $Ag^+ + Cl^- = AgCl$

1. слабая муть – 1-10 мг/л,

2. сильная муть – 10-50 мг/л,

3. хлопья – 50-100 мг/л,
4. белый творожистый осадок > 100 мг/л.

Определение сульфат ионов SO₄²⁻ (качественное).

К 5 мл талого снега добавить 4 капли 10% раствора соляной кислоты HCl и 4 капли 5% раствора хлорида бария BaCl₂. Образуется осадок или муть: Ba²⁺ + SO₄²⁻ = BaSO₄

-слабая муть – 1-10 мг/л, сильная муть – 10-50 мг/л, хлопья – 50-100 мг/л,
-белый творожистый осадок > 100 мг/л.

Вывод: Большинство выбросов химических веществ концентрируется в атмосфере, а затем в верхних слоях почвы. Значит чистота выпавшего снега - это здоровье всех живых организмов и человека. Именно качество снежного покрова ярко демонстрирует влияние различных источников загрязнения атмосферного воздуха на поверхности земли. Проведя анализ проб талого снега с разных участков можно определить наиболее загрязненный. В таком месте нельзя собирать в пищу ягоды, грибы и лекарственные растения - это может привести к аллергическим реакциям, пищевым отравлениям.

Животные соснового леса

Животные, живущие в сосновом лесу разнообразны, и представлены не только четвероногими зверями. Есть множество крылатых братьев наших меньших. Самая заметная из которых – сорока.

Сорока (Pica-pica) Отряд: Воробьинообразные Семейство: Врановые Род: Сороки Вид: Сорока обыкновенная

Эта стрекотунья видна издали, ее яркое оперение не сливается с темной хвоей. Голова, шея, грудь и спина черные с фиолетовым отливом, живот и плечи белые. Также часто белы и концы крыльев. Длинный хвост (длиннее тела) и крылья –



– черного окраса. Весной цвета становятся слабее и хуже определяются. На концах крыльев они почти совсем пропадают. Труднее всего определить цвет в

начале лета, в частности, у самцов, спустя некоторое время после линьки. Самцы и самки внешне не отличаются друг от друга. По земле сорока передвигается чаще всего прыжками, однако может и ходить характерной для врановых походкой. Полет сороки волнообразный, планирующий. Сорока часто подаёт голос, издавая характерные громкие стрекочущие звуки – переговариваясь друг с другом или заметив опасность. Для привлечения партнера сороки используют тихое пение, очень сильно варьирующееся в зависимости от времени и особи. Сороки обитают в небольших лесах, в парках, садах, рощах, перелесках, часто неподалеку от человеческого жилья. Избегают густого леса. Сороки парные птицы. Часто их можно видеть стайкой от двух до пяти птиц, перелетающих с дерева на дерево с громким стрекотаньем. Чаще всего это взрослая пара со своими птенцами – слетками. Пары отважно защищают свою территорию от других сорок. Характер у этой птицы противоречивый – она одинаково может ловить мышей и склевывать вредителей, принося пользу, и так же разорять гнезда и воровать чужие яйца. Может утащить и маленького птенца. Сороки строят несколько гнезд, из которых занимают лишь одно. Гнездо сороки шарообразной формы, построено из сухих веточек и прутьев, с боковым входом. Самка откладывает 5-8 яиц в апреле, после чего высидывает их в течение 17-18 суток.

3.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине

После окончания изучения обучающимися данной дисциплины по ее результатам возможны следующие мероприятия:

1. анализ и обработка результатов преподавания дисциплины и результатов контролей
2. возможность пересмотра и внесения корректирующих мероприятий в учебные и методические формы и методы преподавания
3. рассмотрение возможностей внесения пожеланий заказчиков в содержание и реализацию изучения дисциплины студентами (портфель заказчика)
4. формирования перечня рекомендаций и корректирующих мероприятий для оптимизации трехстороннего взаимодействия между студентом, преподавателем и потребителями выпускников ОПП
5. рекомендации и мероприятия по совершенствованию преподавания и изучения дисциплины.

При анализе уровня усвоения результатов обучения необходимо опираться на следующие формы и методы контроля:

- Результаты тестирования
- Разработка опорных конспектов по докладам
- Выступление с сообщениями
- Выполнение индивидуальных заданий
- Уровень самостоятельности в выполнении групповых заданий
- Рейтинговая оценка.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.
3. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 № 297 (п)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии 07.05.2018 г. протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой биологии и экологии  Е.М. Антипова

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

Протокол № 9 от «13» июня 2018 г.
Председатель НМСС (Н)

 А. С. Блинецов

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения рабочей программы на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программы дисциплины на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, химии и экологии 15.05.2019 г. протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой биологии, химии
и экологии



Е.М. Антипова

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

Протокол № 8 от «23» мая 2019 г.



Председатель НМСС (Н)

А.С. Блинецов

4. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

4.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Методы организации и проведения ботанических и зоологических экскурсий
для студентов основной образовательной программы
Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
направленность (профиль) образовательной программы Биология
по заочной форме обучения**

Наименование	Место хранения/электронный адрес	Кол-во экземпляров/точек доступа
Основная литература		
Антипова, Екатерина Михайловна. Флора Красноярск [Текст] : конспект / Е. М. Антипова, С. В. Рябовол. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2009	Научная библиотека	85
Баранов, Александр Алексеевич. Особо охраняемые животные Приенисейской Сибири. Птицы и млекопитающие [Текст] : учебно-методическое пособие / А. А. Баранов. - Красноярск : РИО КГПУ, 2004.	Научная библиотека	12
Карпенков, С.Х. Экология: практикум : учебное пособие / С.Х. Карпенков. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941	Университетская библиотека ONLINE	Индивидуальный неограниченный доступ
Маринченко, А.В. Экология : учебник / А.В. Маринченко. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 304 с. : табл., схем., ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 274. - ISBN 978-5-394-02399-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452859	Университетская библиотека ONLINE	Индивидуальный неограниченный доступ
Неустроева, Марина Викторовна. Оценка экологического состояния природнотерриториальных комплексов (ПТК): мониторинг, оценка качества компонентов окружающей среды [Текст] : учебно-методическое пособие для студ. высш. учеб. заведений. / М. В. Неустроева. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2005. -	Научная библиотека	33
Дополнительная литература		
3. Исследовательские работы учащихся по школьной биологии [Текст] : учебное пособие / сост. Н. З. Смирнова [и др.]. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2013.	Научная библиотека	15
Смирнова, Нелли Захаровна. Исследовательская деятельность школьников в окружающей среде [Текст] : учебное пособие / Н. З. Смирнова, Е. А. Галкина. - Красноярск : КГПУ им. В. П.	Научная библиотека	10

Астафьева, 2012.		
Ильина, Нина Фёдоровна. Методология и методика научных исследований [Текст] : учебно-методическое пособие / Н. Ф. Ильина. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2012.	Научная библиотека	11
Казаков, Лев Константинович. Ландшафтоведение [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л. К. Казаков. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2013.	Научная библиотека	17
Информационные справочные системы		
Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	http://library.kspu.ru	Свободный доступ
Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. Информ. Портал. – Москва, 2000	http://elibrary.ru	Свободный доступ
East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011	https://dlib.eastview.com/	Свободный доступ
Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. – Москва, 1992.	Научная библиотека	Локальная сеть вузов
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:

Главный библиотекарь _____ /  / Фортова А.А.
 (должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О.)

4.2. Карта материально-технической базы дисциплины
« Методы организации и проведения ботанических и зоологических экскурсий»
для студентов основной образовательной программы
 Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
 направленность (профиль) образовательной программы Биология
по заочной форме обучения

Аудитория	Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.)
Аудитории для практических (семинарских)/ лабораторных занятий	
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-509 (Лаборатория биологии беспозвоночных животных)	Учебная доска-1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт., ноутбук-1шт., коллекция фауны японского моря, наглядный материал по экологии (спиртопрепараты по зоологии беспозвоночных животных) Программное обеспечение - Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-503 (Учебно-исследовательская лаборатория фауны России и сопредельных территорий)	Орнитологическая научная коллекция, выставочные экземпляры позвоночных и беспозвоночных животных (млекопитающие, птицы, насекомые) зоологическая коллекция. Программного обеспечения - Нет
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-5-07 (Лаборатория биологии позвоночных животных)	Учебная доска-1шт., спиртопрепараты по зоологии позвоночных, наглядный материал по зоологии позвоночных (скелеты представителей позвоночных животных, чучела животных), телевизор-1шт. Программного обеспечения - Нет
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-5-35 (Музейно-	Проектор-1шт., системный блок-1шт., экран-1шт., таблицы по анатомии человека, макеты мышц человека, макеты органов человека, макеты скелета человека, влажные препараты. Программное обеспечение - Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)

образовательный комплекс «Человек»)	
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-4-10	Наборы учебного гербария, учебная доска-1шт., спиртопрепараты по систематике растений, оборудование для полевой практики по ботанике (гербарные папки, прессы, копалки, рубашки), бинокляры - 7 шт., телевизор-1шт., видеоплеер-1шт. Программного обеспечения - Нет
Аудитории для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. 1-105	<p>компьютер- 15 шт., МФУ-5 шт. Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (ОЕМ лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Гарант - (договор № КРС000772 от 21.09.2018) КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016)</p>