

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

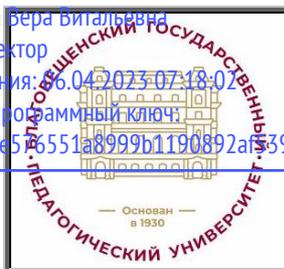
ФИО: Щёкина Гера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.04.2023 07:18:02

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e5f6551a8999b1190892af3989420420336ffbf573a434e5778



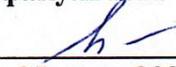
**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Благовещенский государственный педагогический университет»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Рабочая программа практики**

УТВЕРЖДАЮ

**Декан естественно-географического
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

 **И.А. Трофимцова**
«25» мая 2022 г.

**Программа учебной практики
ПОЛЕВАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

**Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль
«БИОЛОГИЯ»**

**Профиль
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры
биологии и методики обучения биологии
(протокол № 8 от «25» мая 2022 г.)**

Благовещенск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 СТРУКТУРА ПРАКТИКИ И ЕЕ СОДЕРЖАНИЕ	4
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ	6
4 ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.....	17
5 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	29
6 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	33
7 ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	33
8 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ.....	34
9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	35
10 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	37
11 ПРИЛОЖЕНИЯ.....	38

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Вид практики: учебная.

1.2 Тип практики: ознакомительная.

1.3 Цель и задачи практики.

Цель учебной практики: закрепить и расширить базовые знания и научно-методические умения по теоретическим курсам «Систематика растений», «Зоология позвоночных», сформировать профессиональную компетентность будущего учителя в области биологии растений и животных.

Задачи: 1) знакомство с многообразием видового состава высших и низших растений в районе практики; 2) знакомство с закономерностями сложения растительных сообществ, с биологией и экологией отдельных видов; 3) приобретение навыков флористической работы; 4) овладение методикой геоботанических описаний растительных сообществ; 5) знакомство с разнообразием и особенностями биологии позвоночных животных в районе практики; 6) знакомство с базовыми методами наблюдения, отлова, учета обилия, изучения динамики активности позвоночных животных; 7) закрепление навыков правильного поведения в природе и бережного отношения к ней.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ООП.

Учебная практика направлена на формирование следующих компетенций: УК-1, УК-8, ПК-2.

- **УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, **индикатором** достижения которой является:

- УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему;
- УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
- УК-1.3 Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение;

- **УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, **индикатором** достижения которой является:

- УК-8.2. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению;

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, **индикатором** достижения которой является:

- ПК-2.1 Применяет основы теории фундаментальных и прикладных разделов биологии (ботаники, зоологии, микробиологии, генетики, биологии развития, анатомии человека, физиологии растений и животных, общей экологии, теории эволюции) для решения теоретических и практических задач.

В результате прохождения практики студент должен:

знать:

- основные понятия флористики: флора, таксон, вид;
- основные понятия геоботаники: фитоценоз, экологическая группа растений, жизненная форма растений;
- характерные типы фитоценозов своего региона;

- внешний облик и особенности биологии характерных представителей флоры своего региона;
 - основы систематики животных;
 - характерные типы сообществ позвоночных животных своего региона;
 - внешний облик и особенности биологии характерных представителей фауны позвоночных своего региона;
 - правила поведения в природе;
 - уметь:
 - документировать ход исследований, вести полевой дневник;
 - собирать, сушить и монтировать гербарные образцы;
 - определять таксоны сосудистых растений с помощью определителей;
 - определять таксоны грибов и лишайников с помощью определителей;
 - выполнять геоботанические описания наземных и водных фитоценозов;
 - наблюдать в природе позвоночных животных;
 - выполнять эколого-морфологические описания животных;
 - определять таксоны позвоночных животных с помощью определителей;
 - составлять систематический список животных района исследований;
- владеть:*
- методами организации и проведения полевых биологических исследований;
 - методами гербаризации грибов, лишайников, высших и низших растений;
 - базовыми методами геоботаники;
 - основными методами наблюдения, отлова, изучения обилия и активности позвоночных животных;
 - принципами организации и проведения учебных биологических экскурсий;
 - техникой безопасного поведения при организации полевых и камеральных биологических исследований.

1.5 Место практики в структуре ООП: учебная практика является частью блока Б2 – практики: Б2.В.02(У). Практика проводится в конце 4 семестра и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении теоретических дисциплин «Систематика растений», «Зоология позвоночных».

1.6 Способ и форма проведения практики: способ – стационарная практика, выездная практика; форма проведения – полевая практика.

1.7 Объем практики: общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов (2 недели).

2 СТРУКТУРА ПРАКТИКИ И ЕЕ СОДЕРЖАНИЕ

№ этапа	Наименование этапа практики/содержание этапа практики	Всего часов	Контактная работа	Самостоятельная работа	Виды работ
1	Организационный	12	6	6	
	Знакомство с задачами практики. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с правилами поведения в природе. Получение				1. Инструктаж по целям и задачам практики 2. Инструктаж по правилам трудового распорядка и охране труда; технике безопасности при работе в полевых условиях

	индивидуального задания. Получение полевого оборудования. Знакомство с районом практики.				и в лаборатории 3. Проведение консультации по ведению и оформлению дневника практики 4. Получение индивидуального задания 5. Получение полевого оборудования 6. Изучение района прохождения практики по литературным источникам, картографическому и коллекционному материалу
2	Основной	72	46	26	
	Проведение экскурсий. Сбор растений и отлов животных в природе. Знакомство с видовым разнообразием района практики. Камеральная обработка собранного материала. Составление геоботанических описаний фитоценозов. Составление аннотированного списка растений и животных района практики на русском и латинском языках. Выполнение самостоятельного исследования по заданной теме.				Экскурсии в разные виды фитоценозов района практики. Сбор растений в природе Сушка, гербаризация и определение растений Камеральная обработка и определение собранного материала Составление геоботанических описаний фитоценозов леса, луга, болота, озера. Экскурсии в природные биоценозы, освоение методов полевой зоологии. Отлов животных, наблюдения, учеты обилия Камеральная обработка и определение собранного материала Составление аннотированного списка растений и животных района практики на русском и латинском языках Выполнение самостоятельного исследования по заданной теме
3	Заключительный	24	12	12	
	Оформление отчетности по практике. Зачет				1. Предоставление оформленных в установленном порядке дневников практики 2. Предоставление оформленного в установленном порядке систематического гербария растений (не менее 10 листов) 3. Предоставление правильно изготовленного препарата позвоночного животного (тушка грызуна либо насекомоядного, влажный препарат рыбы или амфибии, скелет рыбы или амфибии) или коллекции (перьев,

					яиц и т.п.)
					4. Отчет по выполненному самостоятельному исследованию
					5. Зачет.
	Итого	108	64	44	

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

В первый день практики студенту выдается индивидуальное задание на учебную практику (приложение 1), проводится инструктаж.

Полевая практика организуется в местности, где представлены различные типы растительности – леса разного типа, луга, болота, водная растительность. Наиболее благоприятным временем для проведения полевых исследований является летний сезон со второй половины июня до конца августа, когда можно наблюдать в природе оптимальное для изучения количество растений в соответствующие периоды вегетации, а также животных в активной фазе жизненного цикла.

Работа студентов складывается из экскурсий в природу и камеральной обработки собранного материала. У каждого студента во время экскурсии должен быть дневник с твердой обложкой, куда записываются объяснения преподавателя, собственные наблюдения, делаются зарисовки. Записи во время полевых маршрутов лучше делать простым карандашом. Из мелких принадлежностей во время экскурсий понадобятся перочинный нож, линейка. Желательно иметь фотокамеру.

Методами и навыками полевой работы студенты овладевают под руководством преподавателя, в ходе экскурсий в природу и камеральной обработки собранного материала. В процессе самостоятельной работы студенты систематизируют и обобщают теоретический материал изученных дисциплин, закрепляют навыки поиска, наблюдения, сбора, камеральной обработки и интерпретации материала. Самостоятельная работа студентов осуществляется в виде выполнения индивидуальных заданий в ходе экскурсий, а также во второй половине дня после проведения занятий в виде работы с основной и дополнительной учебной литературой, определителями, дневником полевой практики. Преподаватель оказывает консультативную помощь и осуществляет контроль выполнения самостоятельной работы.

Ботанические экскурсии

Для выкопки растений используют копалку или ботанический совок. Перочинным ножом срезают плохо ломающихся стебли и ветки. Для сбора растений в природе необходима гербарная папка. Она изготавливается из двух кусков прочного картона или тонкой фанеры размером 44 х 30 см и служит для временного хранения собранных растений во время экскурсии. На стенках папки имеются прорези для тесемок, с помощью которых она затягивается и носится на плече. В гербарную папку закладывают бумажные «рубашки». Бумага для сбора растений должна быть тонкой и хорошо впитывать влагу, поэтому для этих целей лучшим вариантом является фильтровальная бумага, однако на практике вместо фильтровальной бумаги чаще всего используют газеты.

Каждый собранный гербарный лист необходимо снабжать этикеткой, поэтому необходимо иметь заранее заготовленные в необходимом количестве гербарные этикетки.

Растения для гербаризации должны собираться в сухую погоду, так как растения, собранные в сырую погоду, быстро темнеют. В гербарий следует брать типичные для местообитания экземпляры и стремиться при этом, чтобы на них были представлены по возможности все вегетативные (корни, стебли, листья) и генеративные (цветки, плоды) органы.

После выкопки растение освобождают от почвы; толстые корни или корневища разрезают вдоль, оставляя лишь половину. У древесных растений срезают вегетативные и цветущие побеги, плоды, побеги с зимующими почками и кусочки коры.

Не подлежат гербаризации в учебных целях редкие виды, занесенные в Красную книгу России.

Гербаризация растений

Для сушки растений потребуется ботанический пресс, в который вкладываются бумажные рубашки, аналогичные тем, которые используются при сборе растений. Из мелких принадлежностей для работы с засушиваемыми растениями, а также во время их определения и морфологического описания при себе следует иметь препаровальные иглы, тонкий пинцет, линейку с миллиметровыми делениями, набор луп с разным увеличением.

Собранные на экскурсии растения, предназначенные для гербария, сразу после экскурсии аккуратно перекладывают из папки в ботанический пресс (гербарную сетку). При этом растения еще раз расправляют, разворачивая «рубашки». Для сушки растения аккуратно укладывают на правой стороне «рубашки» (один лист и цветок переворачивают обратной стороной, чтобы было видно опушение), прикрывают левую сторону «рубашки», подводя ее под отворот правой. Заложенные растения не должны выходить за пределы «рубашки».

Если листья или лепестки налегают друг на друга, то между ними делают прокладки из кусочков бумаги. При перекладке «рубашек» с растениями из папки в пресс между ними делают прокладки из «рубашек» без растений. Чтобы сушка проходила быстрее, в один пресс вкладывают не более 15-20 «рубашек» с растениями.

Экземпляры растений с толстыми и сочными частями распределяют по возможности равномерно, так, чтобы они ложились попеременно то в одну, то в другую сторону подземными органами. Сочные и водные растения не рекомендуется сушить в общем прессе. Розетки подводных нежных листьев следует проложить тонкой непроклеенной бумагой, чтобы они не слипались. Между подводными листьями прокладки до конца сушки вынимать не рекомендуется, не нужно перекладывать их в другую бумагу.

Пресс с растениями туго затягивают веревкой. Для просушивания растений пресс подвешивают в хорошо проветриваемом и желательно солнечном месте. После захода солнца его переносят в закрытое помещение. Ежедневно растения в прессе просматривают и меняют прокладки.

В теплую солнечную погоду растения высыхают через 7-8 дней. Окончательное высыхание определяют по следующим признакам: верхушки побегов, листья, цветки сухого растения не опускаются; растение становится хрупким, ломким. Высохшие растения выбирают из пресса, они готовы к монтировке на гербарный лист. Недосушенные растения обязательно досушивают, иначе они быстро чернеют, на них образуется плесень и они могут испортить весь гербарий.

Некоторые растения, прежде чем их заложить в пресс, следует подвергнуть той или иной обработке. Существует довольно много растений, которые плохо сохнут или при сушке теряют свой внешний облик. Так, например, чтобы высушить суккуленты или растения с клубнями или луковицами, нужно предварительно убить их ткани. Это достигается такими способами: погружением на несколько секунд в кипящую воду; выдерживанием в 70-80° спирте (в полиэтиленовом мешочке от 1 до 30 минут); проглаживанием горячим утюгом через войлок. После обработки кипятком растения обсушиваются фильтровальной бумагой, перекладываются в обычные «рубашки» и далее в пресс и сушатся обычным способом. После обработки спиртом растения прямо закладываются в пресс для засушивания.

У не слишком крупных растений можно передавить ногтем стебель в 1-2 местах под самым соцветием. Этим предотвращается поступление воды в соцветие из остальных частей растения и высыхание соцветия облегчается. При сушке некоторых хвойных растений (ель, лиственница) с веток при высушивании осыпается хвоя. Чтобы этого не происходило, ветки погружают в 50 % раствор глицерина на 2-3 недели, затем промывают водой и сушат обычным способом. Некоторые растения, например, представители семейств орхидные, норичниковые и некоторые другие при высыхании теряют свою окраску (чернеют). Чтобы избежать этого, перед высушиванием их необходимо опустить на несколько часов в 5 % раствор медного купороса.

Оформление гербария

Высушенные растения монтируются на гербарную бумагу формата А3 и закрываются листом кальки соответствующего формата. Растений приклеивают бумажными полосками клеем ПВА или пришивают нитками, закрепляя стежки с обратной стороны листа. На гербарный лист помещают растения одного вида. Высокие побеги перегибают под острым углом один – три раза, чтобы растение уместилось на одном листе (см. рисунок 1). Очень крупные экземпляры нужно разделить на части, при этом обязательно сделать срез корня с прикорневым листом, часть стебля со стеблевым листом, часть соцветия и разместить на нескольких листах.



Рисунок 1 – Варианты правильного расположения растений на гербарном листе

Гербарий БГУ	
Семейство	<i>Самрациaceae</i> Turcz. – Колокольчиковые
Вид	<i>Самраца риктата</i> Lam. – Колокольчик полевой
Местоположение	Благовещенский р-он окр. оз. Песчаное
Местообитание	Дубово-березовый лес
Дата	5.05.06г. Собрал. Петрова А.Н.
	Определил. Иванов И.А.

Рисунок 2 – Образец правильного заполнения гербарной этикетки

Гербарий обязательно этикетуется. В этикетке указываются следующие сведения о растении:

- 1) название семейства и вида на латинском и русском языках;
- 2) местонахождение растения (название области, района, географического пункта, привязка к имеющимся на карте географическим объектам), желательно с географическими координатами;
- 3) условия местообитания (краткие сведения о рельефе, субстрате и растительной формации места сбора растения (например, «сосняк с дубом монгольским на плоском водоразделе с песчаными почвами»; «влажный осоково-разнотравный луг на пойменно-луговых почвах»; «ивовый лес на прирусловом валу» и т.д.). При работе в горной местности необходимо также указать высоту в метрах над уровнем моря, а если растение собрано на

склоне – его экспозицию и крутизну;

4) в левом нижнем углу указывается дата сбора (число, месяц и год), а в правом нижнем углу – фамилия и инициалы сборщика (коллектора).

В полевых условиях этикетки заполняют простым карандашом, в лаборатории – черной тушью.

Геоботанические описания фитоценозов

В программу практики входит выполнение одного или нескольких геоботанических описаний фитоценозов. Рекомендуются следующие варианты исследований.

Методика изучения лесных фитоценозов на пробных площадках

Изучение растительности проводится **на пробных площадках (ПП)**. ПП - это специально выделенный участок фитоценоза, предназначенный для изучения. Описания ПП представляют собой важную научную документацию геоботаника, на основании которой делаются обобщения и выводы.

ПП закладывается в типичном для данного фитоценоза месте, по возможности в удалении от различных нарушений естественной растительности - дорог, просек и т.п. (за исключением тех случаев, когда специально изучается нарушенная растительность). Нельзя выбирать ПП на границах сообществ, закладывать их следует на однородных участках рельефа.

Размер ПП должен быть не менее площади выявления данного фитоценоза - участка, на котором выявляются основные черты сообщества. Для изучения лесных фитоценозов следует закладывать площадки размером 20 м x 20 м (площадью 400 м²). Наиболее удобная форма ПП - квадрат или прямоугольник с мало отличающимися по длине сторонами. Контуры ПП выделяют в натуре вешками. После ограничения ПП изучают все основные компоненты ценоза в её пределах.

Отмечаются следующие данные:

1. *Номер ПП.*
2. *Величина ПП.*
3. *Дата описания.*
4. *Автор описания*
5. *Название ассоциации*, к которой относится данное сообщество (после завершения описания определяют к какой ассоциации отнести описанный фитоценоз. Название ассоциации, установленное в поле, может быть уточнено и изменено в камеральный период при обработке полевого материала).
6. *Географическое положение.* Указывают область, район, населенный пункт и другие ориентиры для более точной привязки, координаты GPS.
7. *Положение в рельефе фитоценоза и ПП.*
 - макрорельеф - горизонтальное простираение от 200 м до 10 км и более, вертикальное - десятки или сотни метров (например, горный хребет, водораздел между двумя смежными речками, равнина, плато);
 - мезорельеф - поперечник несколько десятков или немногие сотни метров, разность высот - несколько метров (террасы, гривы и лощины поймы, песчаные гряды, дюны и т.п.);
 - микрорельеф - поперечник 2-20 м, высота не более 1 м (западины, песчаные невысокие холмы и т.п. Необходимо указать также экспозицию склона, если ПП находится на склоне).
8. *Условия увлажнения:* атмосферное, грунтовыми водами, проточное, застойное, наличие стока на склонах.
9. *Мертвый покров:* указывают степень покрытия почвы подстилкой (в %), ее толщину, компоненты (листья, кора, ветви – каких видов и т.п.).
10. *Почвенные условия:* при детальных исследованиях изучают на почвенных разрезах. При менее детальных - достаточно сделать прикопку до глубины 50 см (делается рису-

нок почвенного разреза, который описывается по горизонтам – для каждого горизонта описывается мощность, окраска, структура, гранулометрический состав, плотность, влажность, включения, новообразования, наличие корней, характер переходов).

11. *Характеристика окружения ПП*: отмечается соседство с другими сообществами со всех сторон, вырубки, просеки, дороги, выгоны, жильё и т.п., указывается расстояние до них.

Изучение лесных ценозов начинают с описания древесного яруса.

Древесный ярус. Описание его начинают с выделения подъярусов, а затем изучают каждый из них в такой последовательности:

1. Отмечают *степень сомкнутости крон*. Этот показатель служит для характеристики густоты сообщества. Степень сомкнутости крон определяется обычно глазомерно и выражается в долях единицы. За 1,0 принимается такая сомкнутость, при которой внешние контуры крон деревьев расположены настолько плотно, что почти не оставляют просветов (просветы внутри крон не учитываются). Если сомкнутость крон не столь высока, то определяют, какая часть общей поверхности приходится на долю её проекции. Например, если на долю крон приходится 0,7, а на долю просветов 0,3 всей поверхности, то степень сомкнутости крон равна 0,7.

2. Определяют *породу* (предпочтительнее указывать на латинском языке) и визуально выделяют *ярусы*. Как правило, взрослые деревья первой величины образуют 1 ярус, а взрослые растения второй величины – 2 ярус. Подрост учитывают особо (см. ниже).

3. Составляется *формула древостоя*, для этого подсчитывают число деревьев каждой из пород сплошным пересчетом на всей пробной площадке (учитывают только взрослые деревья). Количество всех стволов на пробной площади условно принимается за 10. Исходя из этого показателя определяется доля каждой породы. Например, на ПП отмечено 160 деревьев: сосны - 100, ели - 45, березы - 15. Определяется доля каждой породы: сосны - 0,6, ели - 0,3, березы - 0,1. Формула состава древостоя 6СЗЕ1Б. Преобладающая порода ставится в формуле на первое место. Если доля участия породы составляет 2-5%, то в формуле её отмечают знаком "+" (например, 7СЗЕ+Б), а если менее 2%, то знаком "ед." - т.е. единично (например, 7СЗЕед.Б). Древесные породы в формулах обозначаются первыми буквами их русского названия: С - сосна, Е - ель, Д - дуб, Я - ясень, Б - береза, Л - лиственница, П - пихта. Если первые буквы названий нескольких пород совпадают, то другие породы обозначают двумя буквами: Лп - липа, Кл - клен, Ос - осина, Ол - ольха, Вз - вяз. Ил - ильм и т.д.

4. *Диаметр стволов*. Измеряется мерной вилкой таксатора на высоте 130 см (на уровне груди) или на этой же высоте измеряется окружность дерева портновским метром и полученное значение делится на 3,14. Господствующий диаметр определяют по результатам измерений диаметров всех деревьев на пробной площадке.

5. *Высота древостоя*. Измеряют с помощью высотомера, эклиметра, мерной вилки, глазомерным способом. Эклиметром – от дерева отмеряют 10, 20 или 30 м (в зависимости от величины дерева) и с найденной точки визируют на вершину дерева и находят угол. По углу и расстоянию при помощи таблиц (прилагаются к эклиметру) устанавливают высоту дерева. Возможен глазомерный способ определения высоты с помощью небольшой (40 см) палочки, на одном конце палочки зарубкой отмечают 1/10 её длины (4 см). Палочку держат вертикально на вытянутой руке так, чтобы её верхний конец совместился с вершиной дерева, а нижний с основанием. На стволе замечают точку (веточку, трещину коры и т.п.), совпадающую с зарубкой на палочке. Не сводя глаз с этой отметки, подходят к дереву и измеряют расстояние от основания ствола до метки на дереве. Полученную цифру умножают на 10 – это и будет высота дерева. Простой способ – с помощью фотографии. Понадобятся: фотоаппарат, метровая линейка, линейка ученическая. Рядом с деревом поставить вертикально метровую линейку, сфотографировать, убедившись предварительно, что фотоаппарат установлен в вертикальной плоскости. На фотографии измерить высоту дерева и длину метровой линейки с помощью ученической линейки. Во сколько раз больше высота

изображения дерева длины изображения линейки, во столько раз больше искомая высота дерева, чем метровая линейка.

6. *Возраст древостоя.* Абсолютный возраст деревьев устанавливают путем подсчета годичных колец на свежих пнях. Возраст хвойных пород можно определить по мутовкам ветвей. Возраст нижней части ствола, где мутовки не сохранились, можно приблизительно установить по возрасту молодых экземпляров соответствующей высоты.

7. *Возобновление древостоя.* Состояние всходов и подроста важный показатель развития фитоценоза. Пять площадок по 2×2 м располагаются в углах и в центре пробной площадки «конвертом». На площадках для каждой породы в отдельности определяют количество экземпляров подроста различного возраста. Производят пересчет в среднем на 1 площадку или гектар. Иногда приводится его оценка по шкале М.Е. Ткаченко: возобновление хорошее - более 10 тыс./га, удовлетворительное - 10-5, слабое - 5-2, плохое - менее 2 тыс. экз./га. Подрост, имеющий высоту более 1,5 м, учитывается по всей пробной площади.

Подлесок (кустарниковый ярус). Указать, хорошо ли выражен ярус кустарников, однородно ли их распределение по площади (обилие), измерить высоту. Сомкнутость определяют, как для деревьев – в долях от 1 или в %.

Травяно-кустарничковый ярус (далее для краткости будем называть его травяной покров или травостой).

1. *Общее проективное покрытие почвы.* Определяется как процент площади, занятой проекциями надземных частей растений – всех трав и кустарничков.

2. *Название растений и их группа.* Дают латинские названия растений. Выделяют их последовательно описывая группы: кустарнички и травы.

3. *Обилие.* Это оценка количества особей вида в сообществе. Наиболее распространены шкалы обилия О. Друде и Й. Браун-Бланке.

Шкала оценки обилия О. Друде

Оценка обилия	Словесная характеристика обилия
Soc. (socialis)	Растение встречается в очень большом количестве, сплошь или почти сплошь покрывает ПП, смыкаясь своими надземными частями.
Cop. 3 (copiosae)	Растение встречается очень обильно, но не смыкается надземными частями.
Cop. 2	Растение встречается обильно.
Cop. 1	Растение встречается довольно обильно.
Sp. (sparsae)	Растение встречается рассеянно, в относительно небольшом количестве.
Sol. (solitariae)	Растения единичны.
Un. (unicum)	Растение встречено на ПП в одном экземпляре.

Шкала оценок обилия Й. Браун-Бланке

Оценка обилия	Словесная характеристика обилия
r	Вид чрезвычайно редок с незначительным покрытием
+	Вид встречается редко, степень покрытия мала.
1	Число особей велико, степень покрытия мала (или особи разрежены, но покрытие маленькое)
2	Число особей велико, проективное покрытие 5-25%
3	Число особей любое, проективное покрытие 25-50%
4	Число особей любое, проективное покрытие 50-75%
5	Число особей любое, проективное покрытие более 75%

Обилие вида в разных частях ПП может варьировать. Поэтому ставится средняя оценка, определяемая визуально. При значительной разнице в обилии растений в разных частях пробы и трудности выведения общей оценки, можно указывать две оценки рядом. Подобные оценки означают, что обилие колеблется от одной ступени до другой, чаще приближаясь к первой ступени.

4 *Проективное покрытие* – это площадь горизонтальной проекции надземных частей всех растений данного вида, встреченных на пробной площади по отношению к величине ПП, выражается в процентах. Сильно варьирует по сезонам и годам, отражая изменение среды.

5. *Фенофаза*. Различают основные фенологические фазы: вегетация, бутонизация, цветение, плодоношение, вегетация после плодоношения, отмирание, покой. Иногда фенофазы выделяют более подробно (всходы; растение только вегетирует; растение дало стелбел, стрелку, имеет бутоны; появляются первые цветки; растение в полном цвету; растение дает основной аспект; растение отцветает; растение отцвело, но семена еще не созрели; семена созрели и высыпаются, растение вегетирует после высыпания семян).

Мохово-лишайниковый покров.

Кроме общей характеристики напочвенных мхов и лишайников указываются обилие и проективное покрытие отдельно для каждой группы, а также для каждого из преобладающих видов.

Внеярусная растительность.

Отметить и кратко описать растительность на стволах деревьев, камнях, валежнике и т.п.

Задание. Провести геоботаническое описание участка лесного фитоценоза площадью 400 м²

Бланк геоботанического описания участка лесного фитоценоза

№ описания _____ Дата _____ Автор _____

1. Географическое положение: _____

Характеристика среды

2. Рельеф (макро-, мезо- и микроформы рельефа) _____

3. Увлажнение: _____

4. Мертвая подстилка (*состав, мощность, степень покрытия, характер распределения*) _____

5. Почва (*название, характер горизонтов*): _____

Древостой

Степень сомкнутости крон (СК): _____

Формула состава древостоя _____

№	Порода	Ярус	Высота, м	Число деревьев, шт	Состав по числу	Возраст	Диаметр стволов, м	Возобновление

Подлесок (кустарниковый ярус)

Степень проективного покрытия (%) _____

№	Порода	Высота	Обилие	Фенофаза

Травяно-кустарничковый ярус

Степень проективного покрытия (%) _____

№	Вид	Высота	Обилие	Проективное покрытие	Фенофаза

Мохово-лишайниковый ярус

Общее покрытие (%) _____

№	Вид	Обилие	Проективное покрытие	Характер размещения

Внеярусная растительность

№	Вид	Обилие	Высота прикрепления	Субстрат

Антропогенное влияние _____

Название ассоциации _____

Методика описания лугового фитоценоза

Для описания отдельных сообществ выделяют ПП, которые должны дать достаточно полное представление о данном сообществе, потому размеры их не должны быть очень малы. Для травяных сообществ выделяют площади 10 м×10 м (100 м²).

Травянистый покров.

1. *Общее проективное покрытие и по группам.* Устанавливают проективное покрытие для всего травостоя, а затем – для злаков, осоковых, бобовых и разнотравья в отдельности. Проективное покрытие определяют с помощью сеточки Раменского. Она обычно имеет размер 2×5 см и разделена на 10 одинаковых квадратиков (каждая ячейка 10 %). сеточку держат на некотором расстоянии от глаза, наблюдая травостой через сеточку, мысленно собирают проекции надземных частей растений в соседние ячейки, а просветы (незадернованная почва) – в другие. Если, например, проекции заняли 7 и 3 ячейки соответственно, то общее проективное покрытие травостоя – 70%. Учет проводят не менее 10 раз в разных местах пробной площадки и устанавливается среднее значение проективного покрытия. Проективное покрытие можно определить с помощью мелких площадок. Для этого необходимо иметь квадратные рамки ¼ (50×50 см) или 1 м². Поскольку размеры площадок малы, необходима повторность (в учебных работах не менее 10). Способы расположения площадок в пределах описываемой территории: 1) случайное – положение каждой площадки совершенно не зависит от положения остальных. Всю территорию разбивают по плану на равные квадраты, нумеруют их, а затем жеребьевкой определяют те из них, где должна быть описана растительность. Для применения этого способа нужно иметь заранее план или карту

территории; 2) систематическое расположение – площадки расположены на равных расстояниях друг от друга, они покрывают территорию равномерной сетью, величина расстояния между площадками зависит от степени подробности с которой будет исследована растительность.

2. *Общий облик*: преобладающие виды, аспект... Это общее описание облика фитоценоза важно для луговых сообществ, т.к. они в большей степени подвергаются сезонной изменчивости.

3. *Разделение на ярусы*. Ярусы выделяют по высоте травостоя.

4. *Мертвый покров*. На лугах в мертвый покров входят «ветошь» и опад. Ветоши особенно много на лугах весной или в том случае, когда он заброшен и не используется. Ее необходимо отметить, т.к. долго сохраняющаяся ветошь способствует задержанию влаги и заболачиванию луга.

5. *Названия растений* даются по латыни. При описании травостоя последовательно характеризуются группы злаков, бобовых, осоковых и разнотравья.

6. Для каждого вида *определяют высоту* (устанавливается как средняя величина по измерениям нескольких особей с господствующей высотой), *обилие* (по шкале О. Друде или Й. Браун-Бланке), *проективное покрытие* (оценивается в %; определяют либо как среднее по измерениям на 10 мелких площадках по $\frac{1}{4}$ -1 м², расположенных в случайном порядке в пределах пробной площади), *фенофазу*. Сумма проективных покрытий всех групп может превышать общее проективное покрытие растительности – в том случае, когда надземные органы одних растений перекрывают другие. Сумма проективных покрытий видов одной группы, как правило, равняется проективному покрытию всей этой группы в целом.

Моховой и лишайниковых покров.

Описание мохово-лишайникового покрова позволяет во многом судить о состоянии лугового фитоценоза и его использовании. Обилие мхов – показатель заболачивания луга. Лишайники индусируют излишнюю сухость и т.п.

Задание. Провести геоботаническое описание участка пойменного (либо другого типа) луга

Бланк описания лугового сообщества

№ описания _____ Дата _____ Автор _____

Тип луга и название ассоциации _____

Географическое расположение _____

Окружение _____

Общий характер рельефа _____ Экспозиция склона _____

Микрорельеф и его происхождение _____

Характеристика почвенного покрова _____

Условия увлажнения и глубина грунтовых вод (если известна) _____

Размеры пробной площади _____

Общее покрытие высшими растениями: _____

Покрытие почвы мхами и лишайниками _____

Характер задернения (плотнокустовое, рыхлокустовое, злаковое, осоковое, % задернения) _____

Высота травостоя: _____, максимальная _____, основной массы тр. _____

Мертвый покров (*состав, мощность, степень покрытия, характер распределения*) _____

Антропогенное влияние _____

Список растений пробной площадки

№ п/п	Вид	Ярус	Обилие	Проективное покрытие	Высота, см	Фенофаза

Периодичность или фенологическое состояние

В.В. Алехин (1936) предложил следующие условные обозначения, характеризующие биологическое состояние растений:

- растение только вегетирует (вег.);
- растение выкинуло стебель или стрелку и заметны бутоны (бут.);
- растение находится в фазе зацветания (бут. – цв.);
- растение находится в полном цвету (цв.);
- растение находится в фазе отцветания (цв. – зел. пл.);
- растение уже отцвело, но семена еще не созрели и не осыпались (зел. пл.);
- семена (плоды) созрели и высыпаются (пл.);
- вегетация после цветения и высыпания семян (вег./ген.).

Методика описания фитоценоза пресного водоема (озера)

Составить флористический состав прибрежной и водной растительности, изучить черты приспособленности водных растений к среде обитания. Исследовать поясное распределение прибрежной и водной растительности. Изучить и описать экологические группы прибрежно-водной растительности исследуемой пробной площади. Размер пробной площадки 10×10 м.

В прибрежно-водном и водном сообществе выделяют следующие ярусы:

- 1) воздушно-водные (прибрежно-водные) растения, высоко поднимающиеся над водой (занимают промежуточное положение между сухопутными и водными) (тростник, камыш, рогоз, частуха, аир, стрелолист и др.);
- 2) растения с плавающими листьями:
 - а) укореняющиеся (кувшинки, кубышки, рдесты и др.),
 - б) плавающие свободно (ряска);
- 3) растения полностью погруженные:
 - а) укореняющиеся (уруть, лютик, рдесты)
 - б) не укореняющиеся (пузырчатка, роголистник и др.)

Задание. Провести геоботаническое описание озера

Бланк описания прибрежно-водной растительности

№ описания _____ Дата _____ Автор _____

Название ассоциации _____

Географическое расположение _____

Окружение _____

Общий характер рельефа _____

Характеристика почвенного покрова _____

Характеристика водной среды _____

Размеры пробной площади _____

Антропогенное влияние _____

Список растений пробной площадки

№ п/п	Вид	Ярус	Обилие	Проективное покрытие	Фенофаза

Методика описания травяного болота

Болота – растительные сообщества, развивающиеся в условиях избыточного застойного увлажнения. Растения, произрастающие на болотах, разнообразны по жизненным формам: это травы (осока, белокрыльник и др.), кустарнички (голубика, клюква, морошка), кустарники (виды ив) и реже, деревья (лиственница, береза).

Изучить разнообразие травяного болотного сообщества. Составить флористический список. Провести измерение температуры воздуха на высоте основных травянистых растений, определить кислотность водной среды с помощью индикаторной бумаги. Записать результаты измерений. Размеры пробной площадки 10×10 м.

Задание. Провести геоботаническое описание участка травяного болота

Бланк описания растительности болот

№ описания _____ Дата _____ Автор _____

Название ассоциации _____

Географическое расположение _____

Окружение _____

Общий характер рельефа _____

Характеристика почвенного покрова _____

Условия увлажнения _____

Температура воздуха _____ Кислотность водной среды _____

Размеры пробной площади _____

Антропогенное влияние _____

Список растений пробной площадки

№ п/п	Вид	Высота	Обилие	Проективное покрытие	Фенофаза

Методика описания агрофитоценоза

Искусственные сообщества, формирующиеся человеком из одно- малолетних растений, называются агрофитоценозами – полевыми растительными сообществами.

Полевыми (сегетальными) сорными растениями называются растения, которые входят в состав агрофитоценоза против желания человека и, создавая на поле неблагоприятные условия для роста и развития высеянного человеком культурного растения, понижают его урожай (Марков, 1972).

По продолжительности жизни и способам размножения среди сорных растений выделяются следующие биологические группы:

1. Однолетние: эфемеры, яровые ранние и яровые поздние;
2. Однолетние зимующие;
3. Озимые
4. Двулетники;
5. Многолетние растения (стержнекорневые, мочковатокорневые, корнеотпрысковые, корневищные, луковичные, ползучие).

Количество или степень обилия сорняков в посевах по отношению к данному культурному растению учитывают по 4-бальной системе (Мальцев, 1932):

- 1 – вид встречается в посевах единичными экземплярами;

- 2 – встречается среди посевов в незначительном количестве;
 3 – встречается среди посева обильно в большом количестве, но культурные растения преобладают;
 4 балла – преобладает количественно над культурными растениями, глушит их.

Задание. Провести геоботаническое описание агроценоза

Осторожно пройти поле вдоль рядов культурных растений, начиная от края поля вглубь посева на расстояние 200-300 м. Сравнить количество сорняков по краю поля и в глубине, в рядках и междурядьях. Составить флористический список, выделить наиболее часто встречаемые виды.

Провести описание агрофитоценоза. Дать краткую характеристику сорным растениям. Заполнить таблицу. Выявить и записать черты приспособленности сорных растений к среде обитания.

Бланк описания агрофитоценоза

№ описания _____ Дата _____
 Агрофитоценоз _____
 Высота культуры: максимальная _____, основной массы _____
 Фаза развития или фенофаза культуры _____
 Географическое расположение _____
 Окружение _____
 Общий характер рельефа _____
 Характеристика почвенного покрова _____
 Условия увлажнения _____
 Температура воздуха _____ Влажность воздуха _____

Список сорных растений

№ п/п	Вид	Биологическая группа	Высота, см	Обилие (по Мальцев, 1932)	Фенофаза

Зоологические экскурсии

У каждого студента во время экскурсии должен быть дневник с твердой обложкой, куда записываются объяснения преподавателя, собственные наблюдения, делаются зарисовки. Записи во время полевых маршрутов лучше делать простым карандашом. Из мелких принадлежностей во время экскурсий понадобятся перочинный нож, линейка. Желательно иметь фотокамеру.

Для успешного выполнения программы практики рекомендуются следующие задания.

Экскурсия на реку.

Методы изучения позвоночных животных: фотографирование наблюдаемых животных; лов водяным сачком или мелкоячеистым бреднем рыб и земноводных; ручной сбор позвоночных прибрежной зоны; изучение следов жизнедеятельности; устройство ловушек.

Полевые работы: сбор околоводных и водных позвоночных; наблюдения за водными животными у берегов на мелководных участках - типы движения и питание, реакции на внешние воздействия, адаптации к течению; наблюдения за жизнедеятельностью птиц и млекопитающих; устройство ловушек, оформление дневниковых записей. Выполнение заданий по теме самостоятельной работы.

Оборудование: Бинокль, фотоаппарат, измерительные приборы, диктофон, приборы для записи голосов животных на расстоянии, резиновая лодка, водяной сачок для ловли

водных позвоночных (земноводных, мелких рыб), мордуша, мелкочейистый бредень, конусы для отлова мелких позвоночных, штыковая лопата, емкость для сбора и хранения пойманных животных, упаковочный материал для сборов, тетрадь для дневниковых записей.

Экскурсия на озеро.

Методы изучения позвоночных животных: фотографирование наблюдаемых животных; лов водяным сачком или мелкочейистым бреднем рыб и земноводных; ручной сбор позвоночных прибрежной зоны; изучение следов жизнедеятельности; установка ловушек.

Полевые работы: сбор околоводных и водных позвоночных; наблюдения за животными у берегов на мелководных участках - характер перемещений, способ питания; наблюдения за жизнедеятельностью птиц и млекопитающих; изучение суточной активности; устройство ловушек, оформление дневниковых записей. Выполнение заданий по теме самостоятельной работы.

Оборудование: Бинокль, фотоаппарат, измерительные приборы, диктофон, приборы для записи голосов животных на расстоянии, резиновая лодка, водяной сачок для ловли водных позвоночных (земноводных, мелких рыб), мордуша, мелкочейистый бредень, конусы для отлова мелких позвоночных, штыковая лопата, емкость для сбора и хранения пойманных животных, упаковочный материал для сборов, тетрадь для дневниковых записей.

Экскурсия в лес.

Методы изучения позвоночных животных: ручной сбор ящериц и земноводных; осмотр напочвенных укрытий, пней и поваленных деревьев; визуальные наблюдения с помощью бинокля; фотографирование наблюдаемых животных; запись на магнитофон голосов птиц; изучение следов жизнедеятельности; устройство ловушек.

Полевые работы: отработка методов сбора и учета позвоночных; устройство ловчих канавок и цилиндров; наблюдения за жизнедеятельностью животных; изучение особенностей пространственной организации лесных зооценозов; оформление дневниковых записей. Выполнение заданий по теме самостоятельной работы.

Оборудование: Бинокль, фотоаппарат, измерительные приборы, диктофон, приборы для записи голосов животных на расстоянии, туристический топор, штыковая лопата, конусы для отлова мелких позвоночных, плашки Гера, емкость для сбора и хранения пойманных животных, упаковочный материал для сборов, тетрадь для дневниковых записей.

Экскурсия на луг.

Методы изучения позвоночных животных: ручной сбор ящериц и земноводных; осмотр напочвенных укрытий; визуальные наблюдения с помощью бинокля; запись на магнитофон голосов птиц; фотографирование наблюдаемых животных; изучение следов жизнедеятельности; устройство ловушек.

Полевые работы: отработка методов сбора и учета позвоночных; устройство ловчих канавок и цилиндров; наблюдения за жизнедеятельностью животных; оформление дневниковых записей. Выполнение заданий по теме самостоятельной работы.

Оборудование: Бинокль, фотоаппарат, измерительные приборы, диктофон, приборы для записи голосов животных на расстоянии, туристический топор, штыковая лопата, шнуры (ленты) для определения границ учетных площадок, конусы для отлова мелких позвоночных, плашки Гера, емкость для сбора и хранения пойманных животных, упаковочный материал для сборов, тетрадь для дневниковых записей.

Экскурсия по изучению норников и землероев.

Методы изучения позвоночных: фотографирование наблюдаемых животных; поэтапная раскопка нор; выливание и выкуривание животных, установка сетей; картирование пространственного размещения нор и гнезд; визуальные наблюдения за поведением животных с помощью бинокля; сбор беспозвоночных - обитателей нор и гнезд (нидиолов) с помощью почвенного сита.

Полевые работы: отработка методов изучения позвоночных, связанных с почвой; раскопка нор; наблюдения за суточной активностью животных; (установка капканов и давилок; изготовление тушек мелких млекопитающих); оформление дневниковых записей. Выполнение заданий по теме самостоятельной работы.

Экскурсия по изучению сумеречных и ночных позвоночных.

Методы изучения позвоночных: ручной сбор животных с поверхности почвы и под укрытиями; ручной сбор животных у источников света; установка сети для ловли ночных и сумеречных птиц, (капканов и ловушек для ночных млекопитающих); изучение пространственного распределения и учет численности по голосам; запись голосов ночных животных, фотографирование наблюдаемых животных; наблюдения за жизнедеятельностью сумеречных и ночных животных.

Полевые работы: отработка методов сбора наземных позвоночных; наблюдения за активностью животных; (установка капканов и давилок; изготовление тушек мелких млекопитающих); оформление дневниковых записей.

Помимо групповых экскурсий, предусмотрено выполнение **заданий по теме самостоятельного исследования**. Задание на самостоятельную работу, в зависимости от его объема, может выдаваться студенту индивидуально либо на группу в 2-4 человека. Рекомендуются следующие варианты исследований.

Исследования суточной активности птиц.

Для изучения суточной активности птиц широко используются данные, полученные в результате регистрации количества песен, издаваемых птицами на гнездовом участке. Эти данные, отражающие изменения ритма поведения птиц в течение суток могут собираться различными способами:

1. Изучение явления цикличности, соотношения периодов активности и покоя и ритмичности их смены в течение суток. Разрешение проблемы возможно в двух направлениях — путем наблюдения над популяцией или над отдельными особями во время экскурсий и путем стационарных дежурств около гнезд, нор и т. д.

2. Изучение характера деятельности в периоды активности.

**Изучение суточной активности птиц по голосам
путем стационарных дежурств**

Методы изучения позвоночных животных: визуальные наблюдения с помощью бинокля; прослушивание голосов птиц; запись на магнитофон голосов птиц.

Полевые работы: наблюдения за жизнедеятельностью животных; оформление дневниковых записей.

Оборудование: Бинокль, фотоаппарат, диктофон, приборы для записи голосов животных на расстоянии, электрический фонарик для работы в темное время суток, тетрадь для дневниковых записей.

Ход выполнения работы:

1. Определения объекта наблюдения (вид птицы).
2. Оборудование места для стационарного дежурства.
3. Наблюдения и фиксация данных в полевой журнал в виде таблицы.

Таблица 1 – Первичные данные результатов наблюдения за суточной активностью (название вида птицы). Дата наблюдения. Место наблюдения (географическая привязка). Биотоп.

№	Время наблюдения (начало-конец)	Количество песен	Примечания

4. Работа над результатами наблюдения.

На основании анализа первичных данных строится следующая таблица
 Пример заполнения таблицы результатов учета поющих птиц в течение дня.

Таблица 2 – Суточная активность кукушки обыкновенной

№	Время наблюдения (начало-конец)	Количество песен	Примечания
1.	22-23	5	
2.	23-24	2	
3.	24-01	0	
4.	01-02	0	
5.	02-03	0	
6.	03-04	0	
7.	04-05	17	
8.	05-06	2	
9.	06-07	17	
10.	07-08	13	
11.	08-09	26	
12.	09-10	10	
13.	10-11	16	
14.	11-12	22	
15.	12-13	20	
16.	13-14	3	
17.	14-15	12	
18.	15-16	8	
19.	16-17	5	
20.	17-18	4	
21.	18-19	4	
22.	19-20	5	
23.	20-21	2	
24.	21-22	0	

После заполнения таблицы строится график, который является наглядным оформлением динамики суточной активности пения птиц.

5. Проведение обсуждения результатов исследования и оформление заключения.
6. Оформление отчета о выполненной работе.

**Изучение суточной активности птиц по голосам
 путем наблюдения над популяцией или над отдельными
 особями во время экскурсий**

Методы изучения позвоночных животных: визуальные наблюдения с помощью бинокля; прослушивание голосов птиц; запись на магнитофон голосов птиц.

Полевые работы: наблюдения за жизнедеятельностью животных; оформление дневниковых записей.

Оборудование: Бинокль, фотоаппарат, диктофон, приборы для записи голосов животных на расстоянии, электрический фонарик для работы в темное время суток, тетрадь для дневниковых записей.

Ход выполнения работы:

1. Определения объекта наблюдения (вид(ы) птицы).
2. Закладывание постоянного маршрута, на котором будет проводиться учет несколько раз в течение хотя бы одного дня.

3. Краткое описание биотопа: название, его местоположение в рельефе, средняя высота основного полога леса и сомкнутость крон и др.
4. Проведение наблюдений в ходе движения по маршруту с занесением в полевой дневник поющих в радиусе слышимости птиц, определяя вид птицы и число поющих особей.
5. Наблюдения и фиксация данных в полевой журнал в виде таблицы.

Таблица 1 – Первичные данные результатов наблюдения за суточной активностью (название вида птицы) на маршруте. Дата наблюдения. Место наблюдения (географическая привязка). Погода.

Время наблюдения	Вид птицы, её пол	Количество песен	Биотоп	Длина пройденного маршрута	Примечания

6. Работа над результатами наблюдения.
На основании анализа первичных данных строится следующая таблица
Пример заполнения таблицы результатов учета поющих птиц в течение дня.
Таблица 2 – Суточная активность птиц

Виды птиц	Количество поющих птиц					
	5.00	8.00	13.00	15.00	18.00	21.00
Соловей красношейка	1	1	1	0	1	0
Дроздовидная камышевка	4	2	3	1	2	3
Сизый дрозд	5	3	4	2	3	3
Седоголовая овсянка	6	4	4	3	3	4
Всего	16	10	12	6	9	10

После заполнения таблицы строится график, который является наглядным оформлением динамики суточной активности пения птиц.

7. Проведение обсуждения результатов исследования и оформление заключения.
8. Оформление отчета о выполненной работе.

Изучение характера деятельности в периоды активности на примере изучения частоты кормления птенцов

Методы изучения позвоночных животных: визуальные наблюдения с помощью бинокля.

Полевые работы: наблюдения за жизнедеятельностью животных; оформление дневниковых записей.

Оборудование: Бинокль, фотоаппарат, электрический фонарик для работы в темное время суток, тетрадь для дневниковых записей.

Ход выполнения работы:

1. Определение объекта наблюдения (вид(ы) птицы).
2. Оборудование места для стационарного дежурства.
3. Краткое описание биотопа: название, его местоположение в рельефе, средняя высота основного полога леса и сомкнутость крон и др.
4. Описание гнезда по общепринятой методике.

5. Наблюдения и фиксация данных в полевой журнал в виде таблицы.

Таблица 1 – Первичные данные результатов наблюдения за частотой кормления птенцов (название вида птицы). Дата наблюдения. Место наблюдения (географическая привязка). Биотоп. № гнезда. Число птенцов. Возраст птенцов.

№ временного интервала	Время наблюдения (начало-конец)	Частота кормления	Примечания

6. Работа над результатами наблюдения.

На основании анализа первичных данных строится следующая таблица

Пример заполнения таблицы результатов учета активность птиц во время кормления птенцов.

Таблица 2 – Ритм кормления птенцов (название вида).

№ гнезда	Продолжительность (час)		Время суток (час.мин)		Интервалы между кормлениями (час)	
	Рабочего дня	Ночного отдыха	Первое кормление	Последнее кормление	max	min
1а	15,8	8,2	6.50	22.38	2,22	0,07
1б	15,35	8,65	5.44	22.40	2,32	0,7
2	17,42	6,58	3.55	22.10	2,95	0,22
3а	14,25	9,75	5.30	19.45	2,25	0,5
3б	15,33	8,67	5.40	22.00	1,27	0,5
4	18,52	5,48	4.45	22.46	2,0	0,33
5	16,18	7,82	6.27	22.38	1,4	0,03
6	15,6	8,4	7.08	22.44	1,42	0,17

9. Проведение обсуждения результатов исследования и оформление заключения.

10. Оформление отчета о выполненной работе.

Количественный учет земноводных и рептилий.

Определение относительной численности амфибий и рептилий проводится различными методами:

1. Метод фиксации встреч. Сущность метода заключается в том, что на каждой обычной экскурсии отмечаются все особи каждого вида земноводных и рептилий, встреченные в различных биотопах. Каждая встреча заносится в полевой дневник или на отдельные карточки встреч. По окончании работ данные о встречах суммируются по декадам или месяцам, и в итоге, при достаточно большом числе экскурсий, устанавливается характер распределения представителей видов по биотопам и динамике их встречаемости во времени.

2. Учет на маршруте. Учет проводится на учетных трансектах, ширина которых для одного человека равна 1 м (по 0,5 м в сторону от учетчика) на сильно заросших травой участках или в ночное время, и 2 м (по 1 м в сторону от учетчика) на открытых местах днем. При учете в закрытом ландшафте ширина трансекта определяется на глаз, методом «вытя-

нутой руки». Длина маршрута - от нескольких десятков метров (по берегам небольших водоемов) до нескольких километров. При учете земноводных и ящериц длина маршрута может составлять 1-2 км, при учете змей – до 5-6 км и более.

3. Учет вдоль дорог. Проводится в ночное время суток. Применяется прежде всего для сбора данных для определения видового состава населения земноводных и рептилий территории исследования.

4. Учет на пробных площадках. Применяется для изучения земноводных. Для рептилий его применение не целесообразно из-за низкой плотности популяций у последних. Сбор материала производится на определенной по площади территории. Площадь участка устанавливается в зависимости от степени просматривания его поверхности: на участках с высокой и густой растительностью – 25 м² (5 x 5 м); на хорошо просматриваемых участках – до 2500 м² (50 x 50 м).

5. Учет с помощью ловчих траншей, или заборчиков. Применяется для выяснения видового состава и учета численности амфибий. Для этого роется небольшая траншея (канавки) длиной 25-50 м, глубиной 25-30 см и шириной 15-20 см с отвесными гладкими стенками. На дне траншеи закапываются ловчие цилиндры, где и скапливаются пойманные животные. При отлове с помощью заборчика вместо траншеи устанавливается ограждение. В настоящее время для этой цели используется обычно полиэтиленовая пленка. Ловчие цилиндры вкапываются через равное расстояние. Конуса осматриваются ежедневно утром.

Содержание учебного занятия

Методы изучения позвоночных: визуальные наблюдения, ручной сбор животных с поверхности почвы и из-под укрытий; ручной сбор животных у источников света; установка ловушек для отлова амфибий в ночное время; фотографирование наблюдаемых животных; наблюдения за жизнедеятельностью сумеречных и ночных животных.

Полевые работы: отработка методов сбора наземных позвоночных; наблюдения за активностью животных; установка ловчих траншей, заборчиков, цилиндров; оформление дневниковых записей. Выполнение заданий по теме самостоятельной работы.

Оборудование: мерная лента, фотоаппарат, электрический фонарик для работы в темное время суток, водяной сачок для ловли амфибий и рептилий, конусы для отлова мелких позвоночных, штыковая лопата, емкость для сбора и хранения пойманных животных, упаковочный материал для сборов, тетрадь для дневниковых записей.

Ход выполнения работы:

1. Определения объекта изучения (вид, группа видов).
2. Прокладка маршрута (трансекта) исследования, или закладка пробной площадки, или установка конусов и т.п.
3. Краткое описание биоценоза: название, его местоположение в рельефе, средняя высота основного полога леса и сомкнутость крон и др.
4. Сбор материала.
5. Наблюдения и фиксация данных в полевой журнал в виде таблицы.

Таблица 1 – Первичные данные результатов учета амфибий. Дата исследования. Место (географическая привязка). Биоценоз. Погода. Информация о маршруте (площадке, заборчике и т.п.) – длина, ширина и др.

Метод учета	Вид земноводного	Численность (шт.)
Учет на маршруте		
Пробная площадка		
Заборчик		

6. Работа над результатами учета.

На основании полученных данных в ходе учетных работ необходимо произвести расчеты плотности населения видов для каждого из обследованных местообитаний амфибий. Данная процедура производится в следующей последовательности:

1. Вычисляется площадь обследованной территории – ширина учетной полосы умноженная на протяженность маршрута. Например, если ширина учётной полосы составила 5 м, а протяжённость маршрута 600 м, то обследованная площадь составит $5 \times 600 = 3000 \text{ м}^2$. Это соответствует 0.3 га (1 га = 10 000 м²) или 0.003 км² (1 км² = 100 000 м²). Если учет вели несколько человек, в расчет принимается суммарная ширина учетной полосы.
2. Соотнесение количества пойманных особей данного вида к принятой единице площади – гектару или квадратному километру. Таким образом, получают плотность населения в особях на гектар (или квадратный километр).

Необходимо проанализировать и сравнить данные, полученные в различных биотопах и/или на различном удалении от водоёмов.

7. Написание отчета.

Количественный учет птиц.

В настоящее время применяются различные методы количественного учета птиц. Каждый из них применяется для решения определенных задач. Они также различаются трудоемкостью и степенью достоверности получаемых в результате применения результатов. Среди широко применяемых методов количественного учета птиц является **метод учета на неограниченной полосе** (Равкин, 1967). Он отличается относительной простотой как в части техники проведения учета, так и расчета плотности населения птиц. В учетах используются данные всех встреч птиц, поэтому данный метод наилучшим образом подходит для проведения рекогносцировочных (в т.ч. одноразовых) работ, при учетах во внегнездовое время и при учете редких видов. *Сущность данного метода заключается в том, что наблюдатель во время учета идет по маршруту и записывает в полевой дневник всех встреченных (увиденных и услышанных) птиц, независимо от расстояния до них.*

Содержание учебного занятия

Методы изучения позвоночных животных: визуальные наблюдения с помощью бинокля; прослушивание голосов птиц; запись на магнитофон голосов птиц, фотографирование птиц.

Полевые работы: наблюдения за жизнедеятельностью животных; оформление дневниковых записей.

Оборудование: Бинокль, фотоаппарат, диктофон, приборы для записи голосов животных на расстоянии, тетрадь для дневниковых записей.

Ход выполнения работы:

1. Определения объекта наблюдения (вид(ы) птицы).
2. Закладывание постоянного маршрута, на котором будет проводиться учет.
3. Краткое описание биотопа: название, его местоположение в рельефе, средняя высота основного полога леса и сомкнутость крон и др.
4. Проведение наблюдений в ходе движения по маршруту с занесением в полевой дневник встреченных и поющих в радиусе слышимости птиц, определяя вид птицы и число особей.
5. Наблюдения и фиксация данных в полевой журнал в виде таблицы.

Таблица 1 – Первичные данные результатов количественного учета птиц на маршруте. Дата наблюдения. Место наблюдения (географическая привязка). Биоценоз. Погода. Пройденное расстояние. Затраченное время.

Вид	Кол-во	Характер поведения	Расстояние до объекта	Примечания
-----	--------	--------------------	-----------------------	------------

6. Работа над результатами учета.

После окончания периода полевых исследований на основании данных полевого дневника составляется итоговая таблица - **выборка учета**. Выборка представляет собой перечень всех зарегистрированных в данном местообитании птиц за весь период работ с указанием количества встреченных особей **по группам дальностей их обнаружения** (расстояний, на которых они были зарегистрированы).

"Сидящие" птицы в выборке отмечаются точками и суммируются отдельно от "летающих", которые можно отмечать маленькими крестиками.

Таблица 2 – Результаты учета птиц (итоговая таблица) (название биоценоза с географической привязкой, дата).

№	Виды птиц	0-25 м	25-100 м	100-300 м	300-1000 м	Σ n	N
	Суммарная плотность (N)						

Расчет плотности населения птиц

Расчет ведется для **каждого из встреченных видов** в отдельности по формуле: $N \text{ вида} = (n1 \times 40) + (n2 \times 10) + (n3 \times 3) + n4 / L$, где $n1 - n4$ - число особей, зарегистрированных в полосах обнаружения соответственно 0-25 м, 25-100 м, 100-300 м и 300-1000 м; 40, 10, 3 и 1 - пересчетные коэффициенты, а L - учетный километраж (в километрах).

Пересчетные коэффициенты "расширяют" каждую из полос обнаружения до 1 километра. Для полосы 0-25 метров - этот коэффициент равен 40 (25 метров в 40 раз меньше километра), для полосы 25-100 метров - коэффициент 10 (100 метров в 10 раз меньше 1 км), для полосы 100-300 метров - коэффициент 3 (точнее - 3,33), для полосы 300-1000 м - коэффициент - 1.

При желании получить **более точные данные** можно разбить обследуемую полосу на более дробные категории, например, отмечая птиц отдельно в полосах до 10 метров (для этих птиц коэффициент будет равен 100), 20 метров ($K=50$), 50 м ($K=20$) и т.д.

Полученные для каждой полосы обнаружения произведения суммируются и записываются в графу Σn выборки. После этого полученное число делится на количество пройденных с учетом километров.

Для птиц, встреченных **летающими**, пройденное расстояние (L) заменяется на суммарное время учета в часах (H), умноженное на 30 - среднюю скорость полета птиц в км/час: $\Sigma n / (H \times 30)$.

В графе N данные по плотности "сидящих" и "летающих" птиц суммируются.

Полученный материал для дальнейшего анализа группируется по следующим разделам: видовой состав птиц различных биотопов, плотность населения птиц, фоновые, многочисленные, обычные, редкие виды и доли их участия (в %) в общем населении птиц, виды-доминанты, изменения состава и населения птиц по биотопам и их причины.

7. Написание отчета.

Количественный учет мелких млекопитающих.

При изучении численности и плотности популяций мелких млекопитающих применяемые методы объединяются в две группы: методы абсолютного учета и методы относительного учета.

Абсолютный учет подразумевает подсчет всех особей данной группы животных на определенной территории. При относительном учете мелких млекопитающих их численность оценивается количеством особей, пойманных на единицу орудий лова за определенное время.

Относительный учет численности мелких млекопитающих

Группа способов относительного косвенного учета

1. Анализ погадок хищных птиц. Этот способ широко используется для характеристики распространения и соотношения видов мелких млекопитающих изучаемого региона. Обилие погадок у гнезд или мест постоянного отдыха хищных птиц, легкость их обнаружения и сбора позволяют за короткий срок собрать большой материал по видовому составу мелких млекопитающих. Анализ погадок дает возможность уточнить распространение многих редких или плохо попадающихся в ловушки зверьков, составить общее представление о видовых спектрах мелких млекопитающих и выделить среди них доминирующие формы.

Группа способов относительно прямого учета

1. Метод учета на ловушко-линиях. В настоящее время это основной, наиболее широко распространенный метод оценки численности (обилия) мелких млекопитающих в тех экосистемах, где доминируют различные виды мышей, хомячков, бурозубок. Кроме того, с помощью такой методики изучают территориальное и биотопическое распределение зверьков в природных зонах.

Сущность этого метода учета заключается в следующем. Учетная линия может состоять из числа ловушек, кратного 25, 50, 100 и т.д. Каждая ловушка заряжается приманкой и выставляется в изучаемый биотоп. Приманка должна быть привлекательной для учитываемых животных, стандартной и легко доступной для использования в разнообразных условиях. Этим требованиям отвечает приманка, состоящая из кубика корки черного хлеба, смоченного подсолнечным маслом, которое и привлекает зверьков в первую очередь. Опыты по сравнению привлекательности хлеба, пробки и пенопласта, смоченных подсолнечным маслом, показали, что попадаемость зверьков на эти приманки почти одинаковая. Для лучшей ловли землероек, составляющих во многих регионах весьма значительную часть фауны мелких млекопитающих, часто применяется приманка из кубика соленого сала и закрепляющей его сверху корки черного хлеба с подсолнечным маслом. При этом корочка должна быть направлена вниз к салу.

Ловушки выставляются во второй половине дня. Каждая из них ставится на расстоянии 5 м от другой (7 - 8 шагов) по прямой линии. Для ловушек выбирают места наиболее вероятной поимки зверьков (под лежащее бревно, у пня, у выступающего корня дерева, под кочку и т.д.). Место постановки ловушки отмечают двумя метками - верхней (где указано направление линии) и нижней (где находится ловушка). В качестве меток могут быть использованы кусочки бинта, медицинской клеенки, яркие тряпочки, мох. Ловушки проверяются утром следующего дня. Срок пребывания ловушек в биотопе обычно бывает двое суток. Результаты учета бракуют, если всю ночь шел сильный дождь. Кратковременные и слабые осадки в расчет не принимаются.

Показателем обилия служит число зверьков на 100 ловушко-суток. Пример:

Двое суток в лесу стояло 200 ловушек. В них было поймано 20 зверьков. Следовательно, на 400 ловушко-суток отловлено 20 зверьков, на 100 ловушко-суток - $20 : 4 = 5$ зверьков. Для каждого вида животных показатель обилия рассчитывается самостоятельно. Если из 20 пойманных зверьков было 12 рыжих полевков, 4 красные полевки и 4 обыкновенные бурозубки, то на 100 ловушко-суток поймано: $12 : 4 = 3$ особи рыжей полевки, $4 : 4 = 1$ особь красной полевки и $4 : 4 = 1$ особь обыкновенной бурозубки. Итого - 5 зверьков на 100 ловушко-суток.

2. Метод учета ловчими канавками и (или) заборчиками. Некоторые мелкие млекопитающие (землеройки, мышовки, лемминги и др.), обитая в естественных убежищах, редко роют норы и плохо или совсем не попадают в ловушки с приманкой. Поэтому для учета численности зверьков, передвигающихся по поверхности земли, применяют ловчие канавки. С этой целью чаще всего используют канавки длиной 50 м, шириной и глубиной - 25 см. В каждую канавку вкапывают 5 жестяных (или алюминиевых) цилиндров (или конусов) диаметром, равным ширине дна канавки, и высотой 40-50 см. Цилиндры располагаются с интервалами в 10 м, при этом по краям канавки оставляется по 5 м. Вкапывать цилиндры надо так, чтобы их края вплотную соприкасались с вертикальными стенками канавки, а верхний обрез цилиндра был на 0,5 - 1 см ниже дна канавки. При выкапывании канавки землю и дерн надо относить от канавки на 10 - 15 м и складывать в одно место, чтобы около канавки не было набросано земли, а куски дерна не образовывали вал у края канавки, что отпугнет зверьков. Канавки проверяются ежедневно рано утром. Все зверьки, попавшие в цилиндры, извлекаются. Единицей учета служит число зверьков, попавшихся за 10 суток работы одной канавки (число зверьков на 10 канавко-суток). В настоящее время разными исследователями применяются канавки разной длины, например, двадцатиметровые. В этой связи часто пересчитывают число зверьков на 100 цилиндро-суток, при этом неважно, какова была длина канавки.

Канавки необходимо очищать от попавшего туда мусора. Цилиндры можно держать сухими (при этом попадающие туда в разное время зверьки могут поедать друг друга, что естественно, а учитывать надо всех) или заливать водой на 1/3 (мокрых зверьков перед обработкой необходимо высушить).

Канавки могут быть заменены заборчиками из толстого покрашенного масляной краской картона, фанеры, жести, дюрала, плотного полиэтилена. Полосы из перечисленных материалов высотой 25-30 см вставляют в бороздку глубиной 2-3 см, прорубленную в почве лопатой, и закрепляют в вертикальном положении шпильками из толстой проволоки. При установке необходимо следить, чтобы между нижним краем заборчика и поверхностью почвы не оставалось зазоров. Для отлова зверьков служат те же цилиндры, как и в канавках. Вкапывают их в том же порядке, следя, чтобы верхний обрез цилиндра находился на 2 - 3 см ниже поверхности земли, а края заборчика заходили на 0,5 - 1 см внутрь цилиндра. По обеим сторонам заборчика очищают от травы и мусора полосы шириной 10 - 15 см. Осмотр цилиндров и уход за ними такой же, как и в методе с канавками. Уловистость канавок и заборчиков статистически не различается. Это позволяет рекомендовать заборчики для учета численности мелких млекопитающих в заболоченных местах с высоким уровнем грунтовых вод, на каменистых почвах и других местах, где использование ловчих канавок невозможно.

Установлено, что с помощью ловчих канавок значительно полнее выявляется состав фауны мелких млекопитающих, чем при других способах их отлова. К тому же канавки сравнительно хорошо улавливают колебания численности зверьков по годам.

Канавки действуют как постоянная ловушка. И при условии их регулярной чистки используются в течение многих лет, что особенно важно при проведении практики на одном месте. Затратив усилия на приготовление канавок один раз, можно много лет получать данные по динамике численности мелких млекопитающих.

Содержание учебного занятия

Методы изучения позвоночных животных: визуальные наблюдения, фотографирование наблюдаемых животных; изучение следов жизнедеятельности; устройство ловушек.

Полевые работы: отработка методов сбора и учета позвоночных; устройство ловчих канавок и цилиндров; наблюдения за жизнедеятельностью животных; изучение особенностей пространственной организации лесных зооценозов; оформление дневниковых записей. Выполнение заданий по теме самостоятельной работы.

Оборудование: Фотоаппарат, измерительные приборы, диктофон, туристический топор, штыковая лопата, шнуры (ленты) для определения границ учетных площадок, конусы

для отлова мелких позвоночных, плашки Гера, емкость для сбора и хранения пойманных животных, упаковочный материал для сборов, тетрадь для дневниковых записей.

Ход выполнения работы:

1. Определения объекта исследования.
2. Закладывание учетных площадок.
3. Краткое описание биотопа: название, его местоположение в рельефе, средняя высота основного полога леса и сомкнутость крон и др.
4. Установление орудий лова.
5. Сбор пойманных животных.
6. Первичная камеральная обработка материала, фиксация данных в полевой журнал по следующей форме:

Форма записи в полевой журнал

Дата и время установления ловушек.

Погодные условия.

Вид орудий лова.

Количество ловушек.

Описание биотопа.

Время сбора пойманных животных.

Название видов пойманных животных и их количество.

Описание каждого пойманного животного должно включать:

- 1) Окрас тела;
 - 2) Основные промеры тела: А – длина тела, С – длина хвоста, О – высота ушной раковины, Р1 – длина ступни.
 - 3) Пол.
 - 4) Состояние генеративных органов.
7. Работа над результатами учета.

В зависимости от способа отлова животных производится расчет относительной численности каждого зарегистрированного вида в данном биотопе (попадаемость зверьков на 100 ловушко/суток, или конусо/суток).

Полученный материал для дальнейшего анализа группируется по следующим разделам: видовой состав систематических групп мелких млекопитающих в различных биотопах, численность их населения, фоновые, многочисленные, обычные, редкие виды и доли их участия (в %) в общем населении систематических групп мелких млекопитающих, виды-доминанты, изменения состава и населения мелких млекопитающих по биотопам и их причины.

8. Написание отчета.

4 ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Требования к составлению отчета о прохождении учебной практики.

Отчетность студентов составляется из:

- 1) правильно оформленного дневника полевой практики, содержащего описание экскурсий, геоботанические описания, флористические и фаунистические списки и отчет по выполненному самостоятельному исследованию;
- 2) правильно оформленного гербария;
- 3) правильно выполненного препарата или оформленной зоологической коллекции;
- 4) правильно оформленного отчета о практике.

В ходе практики студент составляет итоговый письменный отчет. Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы и заданий учебной практики по работе с различными источниками информации.

Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист (приложение 2);
- итоги практики, оформленные в виде таблицы (приложение 3).

Готовые документы, гербарии, препараты и коллекции предоставляются руководителю практики. После их оценки проводится собеседование по освоению программы практики и выставляется зачет. Дневники возвращаются студентам, отчет регистрируется и хранится на кафедре. Коллекции и гербарии пополняют коллекции и гербарии университета.

5 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

5.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
УК-1 ПК-2	Дневник практики	Низкий (неудовлетворительно)	Дневник не оформлен или его оформление не соответствует правилам ведения дневника.
		Пороговый (удовлетворительно)	Дневник в целом оформлен в соответствии с правилами ведения дневника, но велся небрежно: <ul style="list-style-type: none"> – содержит незаполненные разделы или фактические ошибки; – зарисовки выполнены небрежно, – допущены ошибки в системе и латинских названиях таксонов, – число орфографических и пунктуационных ошибок значительно.
		Базовый (хорошо)	Дневник оформлен в соответствии с правилами ведения дневника, не содержит незаполненных разделов, не содержит фактических ошибок; зарисовки выполнены верно, но: <ul style="list-style-type: none"> – допущены ошибки в системе и латинских названиях таксонов, – имеются недочеты в зарисовках, – число орфографических и пунктуационных ошибок значительно.
		Высокий (отлично)	Дневник оформлен в строгом соответствии с правилами ведения дневника, не содержит незаполненных разделов, не содержит фактических ошибок, не содержит ошибок в системе и латинских названиях таксонов; зарисовки высокого качества. Допускаются незначительные орфографические и пунктуационные ошибки.
ПК-2	Гербарий	Низкий (неудовлетворительно)	Допущены грубые ошибки при подготовке гербария, представленный гербарный материал не соответствует предъявляемым требованиям (испорчен). Гербарий подготовлен не в полном объеме.

		Пороговый (удовлетворительно)	Допущены грубые ошибки при подготовке гербария. Гербарий подготовлен не в полном объеме.
		Базовый (хорошо)	Гербарий подготовлен в соответствии с требованиями, но не в полном объеме. Допущены незначительные ошибки при сборе, сушке и гербаризации растений.
		Высокий (отлично)	Представленный гербарий соответствует всем предъявляемым требованиям к сбору, сушке и гербаризации растений. Гербарий собран в полном объеме в соответствии с заданиями по практике.
ПК-2	Зоологический препарат либо коллекция	Низкий (неудовлетворительно)	Допущены грубые ошибки при подготовке коллекции либо препарата, представленный материал не соответствует предъявляемым требованиям (испорчен) или отсутствует.
		Пороговый (удовлетворительно)	Коллекция представлена, но не этикетирована, либо содержит неверно определенные экспонаты. Допущены грубые ошибки при подготовке препарата (но он может храниться и использоваться).
		Базовый (хорошо)	Коллекция подготовлена в соответствии с требованиями, но не в полном объеме; или препарат выполнен с незначительными нарушениями техники его изготовления. Допущены незначительные ошибки при этикетировании материала.
		Высокий (отлично)	Представленная коллекция или препарат соответствует всем предъявляемым требованиям к объему, этикетированию, сохранности.
УК-1 УК-8 ПК-2	Полевые и камеральные исследования	Не зачтено	Студент нарушал дисциплину и/или правила техники безопасности при выполнении исследований; продемонстрировал неумение работать с полевым оборудованием; не овладел методикой полевых и/или камеральных работ.
		Зачтено	Студент продемонстрировал умение работать с полевым оборудованием и владение методикой полевых и/или камеральных работ; не допускал отступлений от правил техники безопасности при работе в полевых и лабораторных условиях, при работе с биологическими объектами.

УК-1 ПК-2	Отчет по самостоятельному исследованию	Не зачтено	Студент не предоставил отчет (доклад), или предоставил отчет, в котором нарушена последовательность и логичность текста; отсутствуют целые пункты плана; очень слабо раскрыто содержание задания; не представлен (или представлен не полностью) анализ полученных данных; отсутствуют необходимые графики, рисунки, схемы и фотографии. Такой отчет должен быть полностью исправлен.
		Зачтено	Студент предоставил отчет (доклад), в котором текст излагается последовательно и логично в соответствии с планом; полно раскрыто содержание задания; дан анализ полученных данных; представлены необходимые графики, рисунки, схемы и фотографии.

5.2 Промежуточная аттестация студентов по практике

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе прохождения практики. Формой промежуточной аттестации по практике является зачёт.

По итогам практики студентам выставляются оценки «зачтено» или «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- студент успешно, в полном объеме и в установленные сроки выполнил все задания,
- предоставил полную отчетность по практике,
- проявил удовлетворительные знания на собеседовании по итогам практики.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

- студент не выполнил задания в установленные сроки (или выполнил задания в неполном объеме),
- не предоставил полную отчетность по практике,
- на собеседовании по итогам практики проявил некомпетентность.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики

Оформление дневника практики

Дневник полевой практики оформляется индивидуально каждым студентом в тетради в клетку на 30 или более листов. Обложка тетради снабжается наклейкой по образцу:

Дневник полевой практики II (ботаника и зоология)
студента (ки) ___ курса группы ____
_____ <i>фамилия, имя, отчество</i>
Благовещенск, _____ _____ <i>год</i>

На первой странице дневника указываются цель и задачи практики (или ее раздела). Далее должен быть описан район исследований:

- название области, административного района, географического пункта;
- краткие сведения о рельефе (указать высоту над уровнем моря), почвах, гидрографии, климате;
- можно привести карту или карту-схему района исследований, приложить фотографии.

В дальнейшем в дневнике для каждого дня практики указываются:

- дата
- время проведения исследования
- методика проведения исследования (включая описание и/или рисунки используемого оборудования)
- ход выполнения работы
- результаты исследования
- анализ результатов и выводы.

В дневник затем помещаются эколого-морфологические описания растений, видовые списки растений и животных района исследований, можно иллюстрировать наблюдения зарисовками или фотографиями.

Примерная тематика самостоятельного исследования

1. Видовой состав (растений определенного семейства) района практики.
2. Дендрофлора района практики.
3. Лесная растительность района практики.
4. Луговая растительность района практики.
5. Болотная растительность района практики.
6. Водная растительность района практики.
7. Заносные растения района практики.
8. Сорная растительность района практики.
9. Охраняемые растения района практики.
10. Редкие и охраняемые растения района практики.
11. Лекарственные растения района практики.
12. Гидробионты-беспозвоночные района практики.
13. Амфибиотические насекомые района практики.
14. Насекомые - вредители сельскохозяйственных культур района практики.
15. Насекомые - вредители леса района практики.
16. Насекомые-опылители и их биология.
17. Видовой состав и особенности экологии (насекомых определенного отряда) района практики.
18. Беспозвоночные луговых (лесных, болотных) биотопов.
19. Насекомые – обитатели садов и парков.
20. Видовой состав и экология моллюсков водоёмов в районе прохождения практики.
21. Планктон водоёмов различного типа.
22. Характеристика почвенных беспозвоночных разных биотопов.
23. Суточная активность (насекомых определенного отряда).
24. Видовой состав и численность муравьев (в определенных биотопах) района практики.
25. Редкие и охраняемые беспозвоночные животные района практики.

Примерные вопросы к зачёту

1. Правила техники безопасности при проведении полевых исследований и камеральных работ.
2. Формы записей и наблюдений в природе.
3. Требования к зарисовкам и фотографиям как формам фиксации наблюдений в

природе.

4. Требования, предъявляемые к сбору гербариев и его хранению.
5. Правила монтировки гербария.
6. Особенности сбора, сушки и монтировки гербария крупных травянистых растений.
7. Методика работы с определителем растений.
8. Методы геоботанических исследования и их содержание.
9. Фоновые виды растений района практики.
10. Редкие и охраняемые растения района практики.
11. Ихтиофауна водоемов района практики.
12. Позвоночные животные леса. Видовой состав, адаптации, межвидовые отношения, роль в лесных биогеоценозах.
13. Позвоночные животные водоемов и побережий. Видовой состав, адаптации, доминанты и редкие виды, межвидовые отношения, роль биогеоценозах.
14. Позвоночные животные открытых пространств (луга и просеки). Видовой состав, адаптации, межвидовые отношения.
15. Позвоночные животные населенного пункта (деревни).
16. Земноводные района проведения практики. Видовой состав, места обитания, плотность населения, суточная ритмика активности.
17. Питание земноводных.
18. Пресмыкающиеся района проведения практики. Видовой состав, места обитания, численность, суточная ритмика активности.
19. Фауна птиц соснового леса.
20. Орнитофауна поселений человека.
21. Птицы луга.
22. Биология размножения наиболее многочисленных птиц территории практики.
23. Суточная активность птиц в районе практики.
24. Особенности гнездовых построек птиц.
25. Птицы-дуплогнездники.
26. Следы деятельности млекопитающих (лось кабан косуля медведь бобр заяц белка и др.).
27. Редкие и охраняемые виды позвоночных района практики.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Электронные библиотечные системы.
- Система электронной поддержки обучения БГПУ.

7 ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального поль-

зования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья практика организуется с учётом рекомендаций медико-социальной экспертизы. При необходимости создаются специальные рабочие места в соответствии с характером имеющихся нарушений.

8 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

8.1 Литература

1. Ступникова, Т.В. Полевая практика по ботанике с основами фитоценологии в Приамурье : учеб. пособие / Т. В. Ступникова, А. В. Соколова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федеральное агентство по образованию, БГПУ. – Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2008. – 205 с. (50 экз.)
2. Бавтуто, Г.А. Учебно-полевая практика по ботанике : учеб. пособие для студ. биол. спец. пед. ин-тов / Г. А. Бавтуто. - Минск : Вышэйш. шк., 1990. - 269, [3] с. : ил. (26 экз.)
3. Гуленкова, М.А. Летняя полевая практика по ботанике : учеб. пособие для студ. пед. ин-тов по спец. №2121 "Педагогика и методика нач. обучения" / М. А. Гуленкова, А. А. Красникова. - 2-е изд., перераб. - М. : Просвещение, 1986. - 175 с. : ил. (19 экз.)
4. Учебно-полевая практика по ботанике : учеб. пособие для студ. пед. ин-тов по спец. 01.09 "Биология" / М. М. Старостенкова [и др.]. - М. : Высш. шк., 1990. - 191, [1] с. : ил. (6 экз.)
5. Уранов, А. А. Наблюдения на летней практике по ботанике [Текст] : пос. для студентов / А.А. Уранов . - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Просвещение, 1964. - 216 с. : рис. (11 экз.)
6. Бялт, В.В. и др. Гербарное дело. 2009. - <https://libraryiksu.kg/assets/upload/books>
7. Гриценко, Н.В. Травянистые растения Приамурья: Учебное пособие / Н.В. Гриценко, З.П. Кульшан, Е.С. Раздобреева, В.В. Щекина. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2005. – 108 с. (5 экз.)
8. Еремеева, Г. Е. Растения водоемов Приамурья: учебное пособие / Г.Е. Еремеева. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2002. – 46 с. (30 экз.)
9. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР / Л. В. Гарибова [и др.] ; [отв. ред. М. В. Горленко]. – М. : Мысль, 1978. – 365 с. : ил. – (Справочники-определители географа и путешественника). (10 экз.)
10. Садчиков, А.П. Гидрботаника: прибрежно-водная растительность: учеб. пособие для студ. вузов / А.П. Садчиков, М.А. Кудряшов. – М.: Академия, 2005. – 239 с. (5 экз.)
11. Старченко, В.М. Редкие и исчезающие растения Амурской области / В.М. Старченко, Г.Ф. Дарман, И.И. Шаповал. – Благовещенск: Амурский ботанический сад АмурНЦ ДВО РАН, 1995. – 460 с. (5 экз.)
12. Сосудистые растения советского Дальнего Востока в 8 томах - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>
13. Банников А. Г. Земноводные и пресмыкающиеся СССР / А. Г. Банников, И. С. Даревский, А. К. Рустамов. - Москва : Мысль, 1971. - 303 с.
14. Иванов А. И.. Краткий определитель птиц СССР / А. И. Иванов, Б. К. Штегман ; под ред. А. А. Стрелкова. = Ленинград : Наука : Ленингр. отд-ние, 1978. = 559 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР ; вып. 115).
15. Константинов В. М.. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе : Учебное пособие для студентов пед.вузов / .М.Константинов, В.Т.Бутьев, Е.Н.Дерим-Оглу и др.; Под ред. В.М.Константинова, А.В.Михеева. - 2-е изд.,испр. = Москва : Издательский центр "Академия", 2000. - 200 с.

16. Красная Книга Амурской области : Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов / гл. ред. А. В. Сенчик, науч. ред. Е. И. Маликова. – 2-е изд., испр., перераб. и доп. – Благовещенск : Изд-во ДальГАУ, 2020. – 502 с. URL: <http://www.amurohota.ru/files/RedBookAmur2020.pdf>

17. Кузнецов Б. А. Определитель позвоночных животных фауны СССР : в 3-ч.: пособие для учителей. Ч.3. Млекопитающие / Б. А. Кузнецов. - Москва : Просвещение, 1975. — 208 с.

18. Михеев А. В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд : Пособие для студентов пединститутов и учителей средних школ. - Москва : Цитадель, 1996. — 460с. : ил. — Указат. рус. и лат. назв. птиц: с.452-457.

19. Нумеров А. Д. Полевые исследования наземных позвоночных : учеб, пособие / А. Д. Нумеров, А. С. Климов, Е. И. Труфанова ; Воронежский государственный университет. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2010. – 301 с. : ил.

20. Райков, Б.Е. Зоологические экскурсии: учебник / Б. Е. Райков, М. Н. Римский-Корсаков. – 7-е изд. – Москва : Топикал, 1994. – 640 с. (1 экз.)

21. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / [В.М. Константинов [и др.] ; под. ред. В. М. Константинова. – М. : Академия, 2009. – 263, [1] с. (10 экз.)

22. Тагирова, В.Т. Зоологические экскурсии в Приамурье / В.Т. Тагирова. Хабаровск: Хабаровск. гос. пед. ин-т, 1986. – 104 с.

23. Жизнь животных. В 7 т. М.: Просвещение, 1986. (1 экз.; 1 издание (в 6 т.) – 4 экз.)

8.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Российский образовательный Федеральный портал. <http://www.edu.ru/>

2. Портал научной электронной библиотеки - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

3. Портал Электронная библиотека: диссертации – <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>

4. «Плонтариум» - атлас видов и иллюстрированный online определитель растений - <https://www.plantarium.ru/>

5. Информационная поисковая система по фауне и флоре заповедников России - <http://www.sevin.ru/natreserves/>

6. Официальный сайт Ботанического сада-института ДВО РАН - <https://botsad.ru/>

7. Официальный сайт Амурского филиала Ботанического сада-института ДВО РАН - <https://botsad-amur.ru/>

8. Информационная поисковая система (ИПС) по биоразнообразию позвоночных животных России. – <http://www.sevin.ru/vertebrates/>

9. Информационная поисковая система по фауне и флоре заповедников России. – <http://www.sevin.ru/natreserves/>

10. ЗООИНТ – Зоологическая ИНТегрированная информационно-поисковая система. – https://www.zin.ru/projects/zooint_r/zooint02.htm

11. Биоразнообразие животных. Всероссийская информационная система. – <https://www.zin.ru/ZooDiv/index.html>

12. iNaturalist - социальная сеть для любителей природы и учёных-биологов, построенная с целью картографирования и описания наблюдений за биоразнообразием Земли - <https://www.inaturalist.org/>

13. Зоологический музей Московского университета. – <http://zmmu.msu.ru/>

14. ООПТ Амурской области - <http://www.amuroopt.ru>

8.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник – <http://polpred.com/news>.

2. ЭБС «Юрайт» – <https://urait.ru/>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для обработки данных, составления отчётов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (стенды, карты, таблицы, мультимедийные презентации).

Для проведения полевых и камеральных исследований используется также специальное оборудование.

Примерный перечень полевого и камерального оборудования на группу

Лодка надувная – 1

Фотоаппарат – 3

Микроскоп МБС-10 – 3

Термометр воздушный – 2

Термометр водный – 2

Весы – 2

Реактивы для фиксации животных: спирт этиловый – 2 л, формалин – 2 л.

дополнительно на 1 бригаду (2 чел.)

Тетрадь (полевой дневник) – 2

Карандаши, ручки, ластики и др. письменные принадлежности

Совок садовый (копалка) – 1

Лопатка сапёрная – 1

Секатор – 1

Перочинный нож – 1

Ножницы – 1

Лупа 10× – 2

Сетки гербарные (ботанический пресс) – 2

Калька (формат А3) – 20 листов

Бумага гербарная (формат А3) – 20 листов

Нитки – 1 катушка

Иглы швейные – 2

Бумага фильтровальная – 1 лист

Бинокль 6-8-кратный – 2

Ловушки Барбера – 10

Ловушки Геро – 10

Поплавки – 5

Набор рыболовных крючков – 1

Леска – 3 вида

Грузила – 15

Пинцет – 2

Линейка – 1

Измерительная лента – 1

Чашка Петри – 2

Ёмкость для фиксации животных – 5

Коробки коллекционные – 1

Палатка с тентом – 1

Спальники – 2

Рюкзаки – 2

Туристические коврики или надувные

матрасы – 2

Разработчики: О.А. Косицына, к.б.н., доцент; И.М. Черёмкин, к.б.н., доцент кафедры биологии и методики обучения биологии.

Рецензент: Т.Н. Веклич, к.б.н., ст.н.с. АмФ БСИ ДВО РАН.

10 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПП для реализации в 2023/2024 уч. г.

Рабочая программа практики обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании кафедры (протокол № __ от _____.) В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: № страницы с изменением:	№ изменения: № страницы с изменением:
Исключить:	Включить:

Приложение 2**Образец оформления титульного листа отчета**

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
высшего образования
«Благовещенский государственный педагогический университет»
Естественно-географический факультет
Кафедра биологии и методики обучения биологии

Отчет о практике
ПОЛЕВАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Студента:

44.03.05 «Биология»
«Физическая культура»
2 «БФК»

дата

подпись

И.О. Фамилия

Руководитель:

к.б.н., доцент

дата

подпись

И.О. Фамилия

Благовещенск 20__

Приложение 3
Образец оформления отчета о практике

Сроки практики с _____ по _____
База практики _____
Район исследований _____

№	Краткое содержание выполненных работ	Отметка о выполнении (ставится руководителем практики)
1.	Пройден инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка БГПУ и профильной организации – базы практики; по охране труда и пожарной безопасности; технике безопасности при работе в полевых условиях и в лаборатории	
2.	Освоены методы сбора и гербаризации растений; собран и смонтирован гербарий (10 листов)	
3.	Освоена методика определения видовой принадлежности растений с помощью определителя (использовались «Определитель растений Приморья и Приамурья», атлас «Травянистые растения Приамурья»). Определены до вида 50 растений, составлен флористический список	
4.	Освоена методика геоботанического описания фитоценозов. Составлены описания: <i>лиственнично-березового леса, ксерофитного луга,</i>	
5.	Освоены методы отлова, фиксации и хранения зоологического материала; приготовлен препарат (коллекция): _____	
6.	Освоена методика определения видовой принадлежности животных с помощью определителя. Определены до вида ____ животных составлен фаунистический список	
7.	Проведены наблюдения за суточной активностью _____	
8.	Выполнено самостоятельное исследование по заданной теме____ _____	
9.	Дневник практики оформлен в соответствии с требованиями	

Оценка: зачтено / не зачтено

Дата: _____

Руководитель(ли) практики: _____