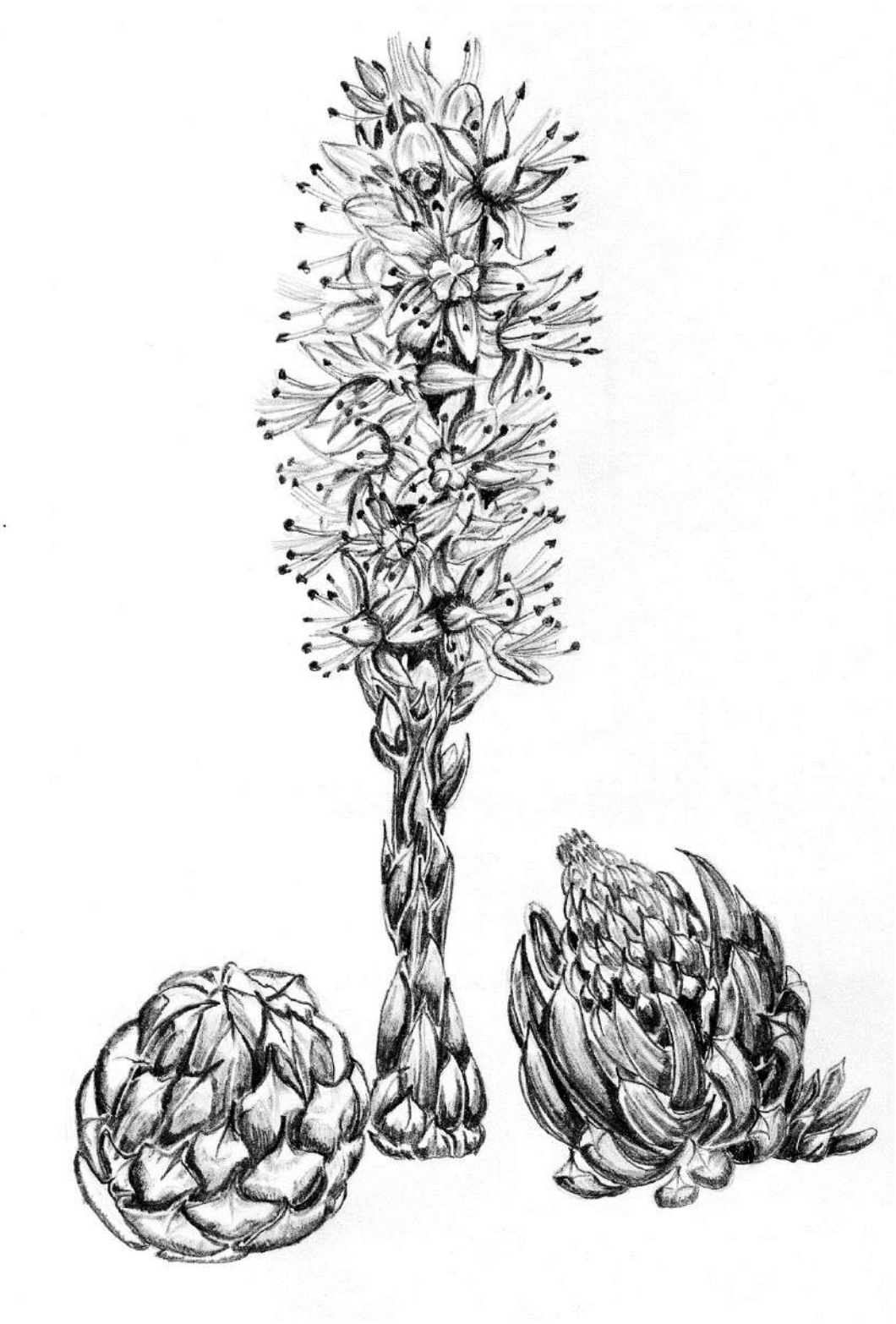
ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО БОТАНИКЕ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Кин Н.О.



Оренбург, 2026

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт естествознания и экономики

Н.О. Кин

ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО БОТАНИКЕ

(учебно-методическое пособие)

Допущено УМС ОГПУ в качестве учебно-методического пособия для обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили Биология и География, Биология и Химия для дисциплины
«Систематика высших растений»

Оренбург 2026

УДК
ББК
А 12

Рецензенты:

С.Н. Рябцов, кандидат биологических наук, доцент

Е.А. Ленева, кандидат биологичсеких наук, доцент

Кин Н. О.

Полевая практика по ботанике: учебно-методическое пособие / Н.О. Кин. Оренбург, 2026. – 49 с.

В пособии приводится информация о подготовке и проведении полевой практики по дисциплине «Систематика высших растений». Уделено внимание экипировке и технике безопасности при проведении работ в поле и на стационаре. Подробно рассмотрены требования к сбору гербарного материала, его подготовке и монтированию.

Пособие подготовлено на основе классических методов в авторской редакции, с включением оригинальных подходов, адаптированных к современным условиям. Ряд рисунков выполнен автором.

Пособие адресовано студентам Института естествознания и экономики, обучающимся по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили: «Биология и География», «Биология и Химия».

Содержание

Введение	4
Содержание и объем работ по учебной полевой практике	5
Природно-климатические условия Оренбургский области	7
Полевое оборудование и экспедиционная экипировка	10
Правила поведения и техника безопасности на полевой практике	12
Сбор и подготовка растений для гербаризации	13
Гербаризация растений	14
Идентификация растений	18
Оформление гербария	20
Офорление гербарной этикетки	27
Таксономическая структура флоры региона	29
Алгоритм морфологического описания растительного образца	30
Названия растений	33
Список литературы	35
Приложение 1	37
Приложение 2	43
Приложение 3	44
Приложение 4	49

Введение

Учебная полевая практика по ботанике проводится по окончании летней сессии 1 и 2 курсов и представляет собой закономерное продолжение учебного процесса. На полевой практике происходит знакомство не только с внешним строением растения и определением его таксономической принадлежности, но и установлением его экологических и фитоценотических особенностей.

Для студентов первого курса полевая практика направлена в большей мере на изучение анатомо-морфологических особенности растений. У студентов второго курса задачи более расширенные и предполагают определение таксономического порядка растения к определенному семейству и роду с выявлением его видовой принадлежности.

Полевая практика несет определенные отличия от практических и лабораторных занятий, которые связанны с тем, что отбор материала производится студентами самостоятельно в полевых условиях. В связи с этим одной из основных работ является сбор и сушка растений. Для студентов первого курса эти работы необходимы для долгосрочного хранения растений в целях познания и сравнения анатомии и морфологии растений. Студентами второго курса растения собираются не только для определения таксономической принадлежности, но и пополнения гербарной коллекции Университета.

Полевая практика рассчитана на 14 дней и включает подготовительный, экскурсионно-полевой и камеральный этапы. Подготовительный этап необходим для определения целей и задач предстоящей работы. Важна информация по технике безопасности и поведению в полевых условиях. Отдельно нужно обговорить особенности экспедиционного снаряжения. Особое внимание уделить одежде и обуви, необходимой при работе в полевых условиях. Экскурсионно-полевой этап заключается в сборе и гербаризации растений. Этот этап может быть организован как ботаническая экскурсия (парки, скверы), так и предполагать краткосрочные (на 1-2 дня) или долгосрочные (до 5 дней) выезды. Полностью делать полевую практику выездной не рентабельно, так как большая часть времени уходит на обработку материала. Камеральный этап охватывает работы по определению, обработке и подготовке гербарного материала, а также формированию отчета.

Целью данного пособия является разработка рекомендаций по подготовке и проведению полевых практик по ботанике для 1-2 курсов учащихся ЕГФ Оренбургского педагогического университета.

Содержание и объем работ по учебной полевой практике

Время проведения полевой практики по ботанике: май – июнь. Учебную практику по ботанике проходят все студенты.

Общая трудоемкость учебной практики на 1 курсе составляет 60 часов, на 2 курсе - 62 часа (таблица 1).

Таблица 1. Содержание учебной практики*

№	Основные разделы и темы учебной практики.	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)			Форма контроля
		Лекция	Семинар	Практика	
1.	**Подготовительный** - Цель, задачи и основные методы полевой практики по ботанике; - Инструктаж по технике безопасности. Требования к оборудованию и инвентарю. - Природно-экологические условия района в котором планируется проведение полевой практики. План работ и разбивка по звеньям.	2 2 2	1 2	1	Беседа Беседа, проверка конспектов. Собеседование, подготовка презентаций, проверка записей в конспектах.
2.	**Экскурсионно-полевой** - Экскурсия по биогеоценозам территории практики. Сбор материала и первичная (полевая) обработка.			24	Контроль за сбором и первичной обработке материала.
3.	**Камеральный** - Формирование и обработка собранного материала - Идентификация растительных объектов и сопровождение необходимыми записями в полевом дневнике. -Подготовка отчетной документации - Оформление гербарных образцов для гербарной коллекции. - Сдача зачетного материала			6 8 (6) 4 8 2	Контроль за выполнением Проверка полевых дневников Проверка подготовленного материала Зачет
	Всего	6	3	53 (51)	62 (60)

* некоторое расхождение в количестве часов для 1 курса указано в скобках.

Каждый студент в течение учебной практики по ботанике обязан выполнить полный объем работ:

1. В составе звена посетить все экскурсии, выполняемые в рамках полевой практики;
2. Соблюдать правила техники безопасности и правил поведения в природных и стационарных условиях;

3. Вести полевой дневник с описанием условий и места отбора материала, необходимых иллюстраций и полученных результатов стационарных исследований;
4. Освоить методы сбора и обработки полевого материала;
5. Научиться работать с определителями и идентифицировать растения (2 курс);
6. Оформлять гербарные листы для коллекции;
7. Знать названия растений на русском и латинском языках (не менее 50 таксонов) и определять таксономическую принадлежность гербарного образца по морфологическим признакам (2 курс).

По результатам проведенной практики к зачету каждый студент должен иметь:

1. Индивидуальный отчет (Приложение 1), составной частью которого является полевой дневник, в котором зарегистрированы итоги работ по каждому дню практики в том числе ходом определения идентифицируемых растений;
2. Оформленные гербарные листы (не менее 25)

Полный объем выполненных работ включает индивидуальные отчеты, гербарные листы, а также общий отчет по полевой практике.

Природно-климатические условия Оренбургский области

Стационарные места для прохождения полевой практики отсутствуют, поэтому полевая практика может проводится со студентами в любом районе Оренбургской области.

Городские окрестности чаще всего затрагивают сады, парки, озелененные улицы. В Оренбурге одним из популярных мест проведения невыездных практик является «Зауральная роща». Роща располагается на правобережной части поймы реки Урал. Здесь, в условиях сформированной зоны отдыха сохранилась естественная растительность, представленная мезофильным разнотравьем и древесно-кустарниковой флорой.

Удаленная практика может осуществляться как однодневными выездами, так и многодневными. При однодневном выезде посещают природные объекты, находящиеся не далее 100 км от города. Чаще всего это район Донгуза со степными ландшафтами, овражно-балочные участки села Майорского, припойменные экосистемы реки Урал в окрестностях поселка Зауральный.С петрофитно-степной флорой можно познакомиться на памятнике природы «Гребени».

Дальняя практика представляет собой выезды на значительные расстояния (100 и более км) и составляет многодневную занятость практикантов. Такими удаленными объектами являются национальный парк «Бузулукский бор» (Бузулукский район), хребет Шайтан-тау (Кувандыкский район), урочища Губерли (в окрестностях Новотроицкого городского округа) и пр.

Природные условия и климат в районах области могут сильно различаться. В связи с этим приведем краткую характеристику природно-климатических особенностей региона (Географический атлас, 2020).

Оренбургская область (далее область) располагается в двух частях света — Европе и Азии, историческая граница между которыми проводится по р. Урал, а физико-географическая граница — по линии контакта материковых платформ Европы и Азии, по водоразделу Уральских гор. Так, область располагается в трех природных странах: на Русской равнине, в Уральской горной стране, в Тургайской столовой стране. Все это предопределяет геологическое, биологическое и ландшафтное разнообразие пространства.

Территория области вытянута на 750 км с запада на восток. На западе между северной и южной границамиобласти расстояние составляет 320 км, на востоке — 215 км, а в самой узкой части (Кувандыкский городской округ) — всего 51 км. Площадь Оренбуржья составляет около 124 тыс. км^2.

Климат региона континентальный. Это выражается большой амплитудой колебаний средней температуры воздуха зимой и летом, а также недостаточностью атмосферных осадков. Холодным временем года является период с октября по март, теплым — с апреля по сентябрь.

Температура воздуха и почвы. Самым теплый месяц июль (19–22°С). Самый холодный – январь (-14–17°С). Среднегодовая температура воздуха изменяется от 2,5°С на севере до 4,5°С на юге области. В отдельные годы воздух прогревается до 40–43°С и охлаждается до -43–45°С. Средняя продолжительность безморозного периода в среднем составляет 140 дней.

Годовой ход температуры поверхности почвы аналогичен ходу температуры воздуха. Среднегодовая температура поверхности почвы 4–6°С. Максимальные значения температуры почвы достигают 64–67°С, минимальные -45–50°С. Первые осенние заморозки отмечаются в начале сентября, последние приходятся на середину мая.

Атмосферные осадки распределяются неравномерно, уменьшаясь с запада на восток и с севера на юг. В южных, юго-западных и восточных районах выпадает менее 350 мм осадков. На остальной территории составляет 350–450 мм, достигая наибольших значений в Кувандыкском городском округе, Тюльганском, Пономаревском районах, на Сырте и в районе Бузулукского бора — свыше 450–480 мм.

Устойчивый ***снежный покров*** образуется в конце ноября, достигая максимальной высоты в марте (до 110 см). В среднем по области высота снежного покрова 22–50 см. Основной сход снежного покрова приходится на первую половину апреля.

На территории области выражены две ***ботанико-географические зоны***: лесостепная и степная. Лесостепь распространена на севере и северо-западе области. Для этой зоны характерны разнотравно-ковыльные сообщества на типичных черноземах с островными лесами на выщелоченных черноземах. В низкогорной части лесостепной зоны отмечено сочетание петрофитных разнотравно-типчаково-ковыльных сообществ на обыкновенных черноземах с горно-балочными, нагорными дубово-ильмовыми и березовыми лесами.

Большая часть Оренбуржья располагается в степной зоне. В ее пределах выделяются три подзоны:

• Разнотравно-дерновинно-злаковые степи на обыкновенных черноземах (северная степь) находятся между долинами Большого Кинеля и Самары. На водоразделах степи распаханы, сохранились лишь склоновые варианты;

• Типчаково-ковыльные степи на южных черноземах (типичная степь) охватывают южную половину (к югу от р. Самары) Общего Сырта, Урало-Илекское междуречье, а в Зауралье простираются на юг до р. Кумак и верховьев Тобола. На южных склонах, корах выветривания и засоленных элювиальных отложениях, получили развитие солонцовые комплексы. Местамихорошо развиты лесные массивы.

• Полынно-злаковые (южные) степи на темно-каштановых почвах распространены в южных районах области. Территориально располагаются по южной части бассейна р. Чаган, южнее р. Илек, в Зауралье — весь бассейн р. Орь, пространство южнее р. Кумак и верховьев р. Тобол. В пределах этой подзоны леса встречаются только по поймам рек и на песках.

Географическое распределение ***почв***. В пределах лесостепной зоны под крупными лесными массивами формируются темно-серые почвы, на плакорах — черноземы глинисто-иллювиальные и миграционно-мицеллярные. Степная зона характеризуется развитием черноземов сегрегационных и текстурно-карбонатных. Самая южная часть степной зоны (сухостепная) с каштановыми почвами и большой долей засоленных почв представлена тремя крупными массивами в юго-западной, южной и юго-восточной частях области. Основу почвенного покрова пойм рек и проиозерных понижений слагают аллювиальные темногумусовые почвы. Солонцы и солончаки приурочены к засоленным почвообразующим породам, в основном на юге области.

Засоление почв проявляется не только вследствие засушливости климата, но также обусловлено литогенезом почвообразующих пород, прошедших период морского осадконакопления. В Предуралье это каменная соль и гипсы кунгурского яруса перми, глины аптского яруса нижнего мела, акчагыльского яруса неогена. В Зауралье – аральская свита миоцена и большой комплекс древних кор выветривания, которые из-за слабой водопроницаемости стали концентраторами солей, поступивших в нее после образования.

Большую площадь территории области занимают черноземы. Они обладают благоприятными агрохимическими и физическими свойствами, вследствие большого содержания гумуса. С северо-запада на юго–восток наблюдается постепенное снижение мощности темногумусового горизонта и содержания в нем гумуса, нарушаемое локальными особенностями ландшафта. Особенностью современного состояния черноземов является значительная трансформация их свойств, связанная с распашкой.

Поверхностные воды области образуют речные системы трех бассейнов: Урала, Волги и Тобола. Наиболее крупная река Урал является транзитной, но основная часть ее стока формируется в Оренбуржье. Реки Сакмара и Илек берут начало, соответственно, в Башкирии (хребет Ирендык) и Казахстане (Мугоджары) и впадают в Урал в пределах области. Большинство других рек Оренбуржья берут начало в пределах региона.

Большую часть воды реки получают за счет атмосферных осадков (60–95%) и лишь незначительную — за счет дренирования подземных вод.

Неотъемлемой частью водных ресурсов области являются искусственные водоемы. По запасам воды наиболее крупными искусственными водоемами являются: Ириклинское (3257 млн $м^3$), Сорочинское (134,5 млн $м^3$), Красночабанное (54,6 млн $м^3$), Черновское (52,7 млн $м^3$), Кумакское (48 млн $м^3$), Елшанское (23,6 млн $м^3$), Ушкотинское (10 млн $м^3$) водохранилища.

Сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в области представлена 2 заповедниками, 3 заказниками, 1 национальным парком и более 330 памятниками природы. Общая площадь природоохранных земель составляет 268,1 тыс. га, 2,2 % от площади региона.

Национальный парк «Бузулукский бор», заповедники «Шайтан-Тау» и «Оренбургский» — охраняемые территории федерального значения. Общая площадь составляет 100,4 тыс. га, 37,5 % территории всех ООПТ области, 0,8% от всей площади Оренбуржья. «Бузулукский бор» (Бузулукский район) образован с целью сохранения боровых ландшафтов и биологического разнообразия самого крупного в степной зоне Заволжьяостровного лесного массива на южной границе ареала сосны обыкновенной. Заповедник «Оренбургский», состоящий из пяти участков в разных районах области (Акбулакский, Беляевский, Первомайский, Светлинский районы и Кувандыкский городской округ), учрежден с целью сохранения и изучения генетического фонда растительного и животного мира, уникальных степных экосистем Заволжья, Южного Урала, Предуралья и Зауралья. Заповедник «Шайтан–тау» (Кувандыкский городской округ) создан для сохранения эталонных дубрав на южной границе распространения, с уникальной биотой и разнообразием геологических разрезов.

В сети ООПТ регионального значения с 2018 г.функционируют государственные природные заказники «Карагай-Губерлинское ущелье» (1,4 тыс. га) и «Губерлинские горы» (107 тыс. га). Продолжил свою работу Светлинский биологический заказник (9,3 тыс. га).

При прохождении полевой практики обучающиеся должны выделить на карте (Приложение 2) район исследования и дать письменно краткую характеристику. Описание и карта являются обязательным элементом в Индивидуальном отчете обучающегося по практике (Приложение 1).

Полевое оборудование и экспедиционная экипировка

Экспедиционная экипировка

Любая работа в полевых условиях, будь то однодневная экскурсия или долговременная экспедиция требует выполнения определенных требований по экипировке. Для комфортного и полноценного выполнения работ следует подобрать правильную обувь и одежду. Обувь должна быть легкой, полностью закрывать ногу и соответствовать размеру стопы. Наиболее удобными и практичными качествами обладают спортивные кроссовки (Рис. 1).

> !При отсутствии соответствующей обуви обучающемуся в полевых работах будет отказано**.**

Одежа из натуральных тканей предполагает спортивный стиль. Брюки на щиколотке должны быть собраны резинкой (манжетой) и плотно охватывать ногу, но не сдавливать ее. Возможен вариант заправки нижней части брючины под резинку носков. Нательная майка или футболка заправляется под брюки. Сверху необходимо одеть одежду с длинными рукавами на манжетах. Манжеты должны плотно охватывать руку в области кисти, но не сдавливать ее. Наличие головного убора обязательно (Рис. 2)**.**



Рис. 1 Пример экспедиционной обуви

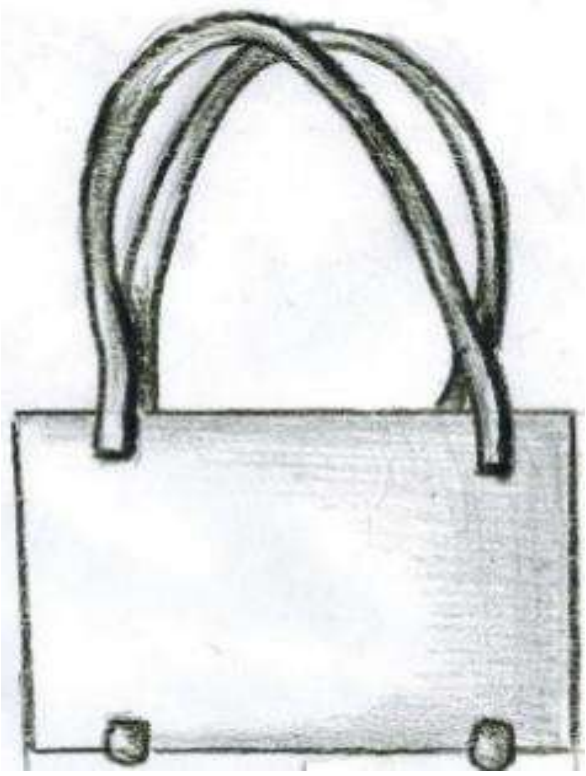


Рис.2 Пример верхней экспедиционной одежды

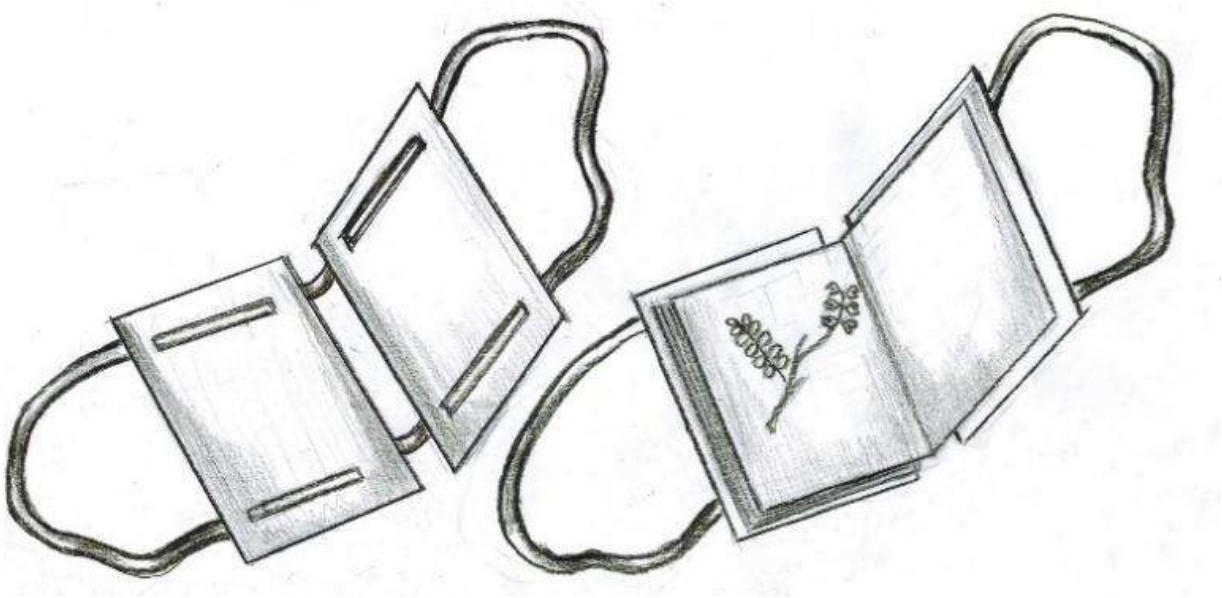
Полевое оборудование.

Каждый участник полевых исследований должен иметь небольшой рюкзак или сумку, где поместятся полевой дневник, стопка небольших листочков для заполнения рабочих этикеток, 2 ручки, карандаш, линейка (метровая лента), бутылка с водой.

При выполнении полевых исследований учащиеся разбиваются по звеньям (2-3 человека в звене). Каждому звену полагается гербарная папка с газетами. Газеты укладываются корешком вниз (Рис 3). Лопатка или гербарная копалка, секатор.



А



Б В

Рис.3 Гербарная папка в сложенном виде (А) и раскрытая (Б), заправленная газетами (В)

Правила поведения и техника безопасности на полевой практике

Полевая практика состоит из 3 этапов 2 из которых проводятся стационарно и предполагают расположение учащихся в условиях Университета. Здесь распространяются правила и порядок поведения учащихся на практических занятиях по анатомии и морфологии растений, систематике высших растений. Тем не менее, преподавателю проводящему практику стоит напомнить о правилах работы с бинокулярной лупой, инструментами, используемыми при подготовке микропрепаратов, а также материалами при оформлении гербария.

Залогом плодотворной работы и благоприятной рабочей обстановки является чистота рабочих мест и регулярно проветриваемое помещение.

Этап практических занятий, проводящийся в полевых условиях, требует особого внимания:

1. Сбор материала проводится по звеньям, где обучающиеся работают совместно, небольшими группами (минимум по 2 человека). Недопустимым является удаляться от своего звена на большие расстояния. Звеньевые контролируют своих подопечных и сразу же сообщают проводящему практику об отсутствии обучающегося (-щихся) в звене.
2. Наличие надлежащей экипировки, а также средств первой необходимости (вода, жизненно важные лекарственные препараты, головной убор). Обо всех ситуациях, связанных с утратой полноценного физического состояния необходимо сообщить звеньевому или непосредственно проводящему практику, который примет ситуацию под контроль.

До проведения полевой практики необходимо ознакомить учащихся с основными правилами и техникой поведения в полевых условиях. Каждый учащийся после проведения техники безопасности должен пройти собеседование по этому вопросу с руководителем практики, расписаться в журнале и поставить дату (Приложение 3).

Это не снимает ответственности руководителя за обучающихся на полевой практике.

Сбор и подготовка растений для гербаризации

Одним из самых ответственных этапов является сбор растений и подготовка их к гербаризации (Федяева, 2008). С учетом того, что выбор, изъятие и первичная закладка проводится непосредственно в полевых условиях нужен четкий алгоритм действий:

1. Внимательно осмотреть растения, которые будут отбираться для гербаризации. Травянистые растенияне должны быть слишком большим исходя из того, что монтировка сухого растенияпроводитсяна лист формата А3. Если все имеющиеся растения высокорослые, то изъятый образец необходимо сразу согнуть таким образом в котором он далее подвергнется сушке и монтировке. У крупномерных растений, таких как лопух и борщевик, стоит отобрать только основные части растений: соцветие, средняя часть стебля с листовой пластинкой, нижний лист. Часто у таких растений нижний лист может быть очень крупным. В таком случае стоит выполнить описание этого листа: отметить цвет, произвести замер ширины и длины, указать на тип жилкования и особенность края листовой пластинки.

Для гербаризации кустарников и деревьев достаточно сломать ветвь, но также с учетом того, что ее размеры должны соответствовать размерам гербарного листа.

При отборе водных растений (Иванова, 1969) следует помнить о том, что они обладают очень нежными вегетативными органами и при извлечении их из воды они могут склеиться. Среди таких раутений: *Ranunculus trichophyllus* Chaix (лютик волосолисьный) *Potamogeton trichoides* Cham. & Schltdl. (рдест волосовидный), а также все виды рода *Lemna* (ряска). Поэтому необходимо прямо на воде аккуратно отделить растения, которые будут изъяты для гербаризации и расправить все органы растения. Под воду завести плотный лист и разместить под растением. Лист с растением аккуратно поднять за один край и держа в наклонном положении дать стечь воде. После этого лист с растением закладывают в газету и помещают в гербарную папку.

!Не стоит необдуманно выдергивать или ломать растение, которое возможно не подойдет по каким-то параметрам и будет просто выброшено**.**

2. Растение, выбранное для гербаризации, внешне должно быть не повреждено и иметь все органы: лист, стебель, цветок (соцветие)и/или плоды.

3. Травянистые растения изымаются из субстрата вместе с корневой системой. Для этого следует не выдергивать растение, что может привести к обрыву корней, а воспользоваться лопатой. Извлеченный корень надо освободить от остатков почвы.

4. Отобранное для гербаризации растение аккуратно раскладывается на газете, снабжается рабочей этикеткой и вкладывается в гербарную папку. Правильное расположение растения в газете позволит произвести первоначальную подготовку к сушке и сэкономить время при закладке гербария в сетку.

В рабочую этикетку вносится запись с указанием даты, места нахождения и местообитания растения, а также другая необходимая информация.

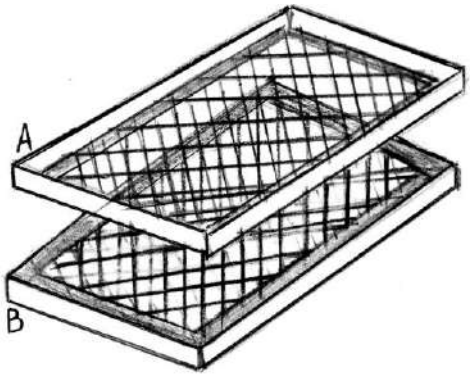
Гербаризация растений

Второй этап работы с собранными растениями проводится в стационарных условиях. Задачей данного этапа является закладка растений в гербарную сетку. Для этого помимо гербарной сетки потребуется достаточное количество сухих газет и салфеток. Закладку растений следует выполнять по следующему алгоритму.

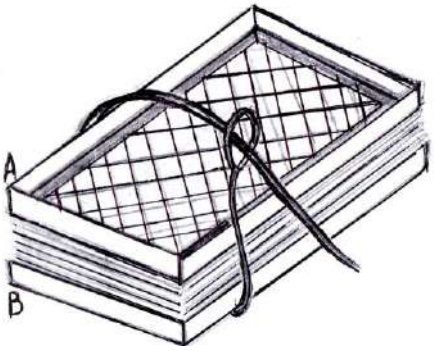
1. На одну рамку сетки укладывается сухая пустая газета, корешком сориентированная в одну из сторон.
2. Вторая газета размещается сверху первой, но корешком, сориентированным в противоположную сторону. Внутрь этой газеты укладывается растение.
3. Растению следует придать такую форму, в которой оно в дальнейшем будет засушено. Необходимо проследить за тем, чтобы части растения не торчали из газеты, в которую производится укладка.
4. Растение аккуратно раскладывается: распрямляются завернутые при транспортировке в сетке листочки, соцветия, цветы. В местах соприкосновения частей растения следует проложить салфетки. Если у растения имеются плоды или семена, их нужно поместить конверт и вложить в газету к растению. Утолщенные части растения (корневища, луковицы, стебли и др.) необходимо рассечь и оставить лишь часть. Это позволит достичь быстрейшего просыхания растительного объекта. Некоторые растения перед гербаризацией рекомендуется обдать кипятком, для предотвращения дальнейшего роста растения, которое может продолжаться даже в процессе гербаризации. Это в основном растения суккулентного типа, например, *Hylotelephium triphyllum* (Haw.) Holub (очитник трехлистный), *Orostachys spinosa* (L.) C.A. Mey. (горноколосник колючий) и пр.
5. Снабдить подготовленное к сушке растение рабочей этикеткой. В этикетку можно внести дополнительную информацию. Например, указать цвет венчика, так как при сушке он может его поменять. Для сохранения цвета венчика есть ряд специальных приемов, которые подробно представлены в работе М.П. Бединггауз (1955).
6. На газету в котором разложено растение сверху укладывается сухая пустая газета корешком в ту же сторону, что и предыдущая пустая газета.
7. В следующую газету вновь укладывается растение и т.д. пока не уложатся все собранные растения.
8. На получившуюся стопку газет с растениями укладывается вторая рамка сетки. Обе рамки плотно стягиваются веревкой.

Для хорошей просушки сетку необходимо разместить в хорошо проветриваемом месте, избегая попадания прямого солнечного света. Сетку надо периодически перебирать, производить смену пустых газет, которыевыполняют роль пеленок, впитывая влагу растений. Для этого 2-3 раза в первые 2 суток после сбора растений следует менять влажные газеты на сухие. Влажные газеты необходимо хорошо просушить и использовать их повторно. По мере подсыхания растений смену пустых газет в сетке можно сократить до 1 раза в день. Хорошо высохшие растения следует убрать из сетки и переместить их в папку для определения.

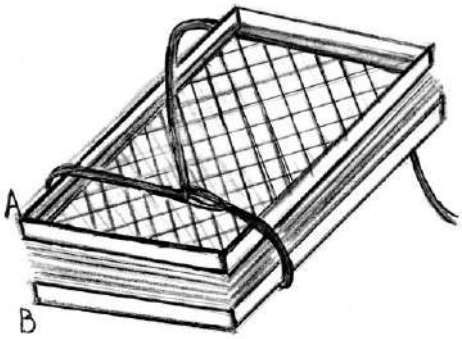
Рекомендуемый порядок перевязывания сетки с гербарными образцами предствлен ниже (Рис.4):



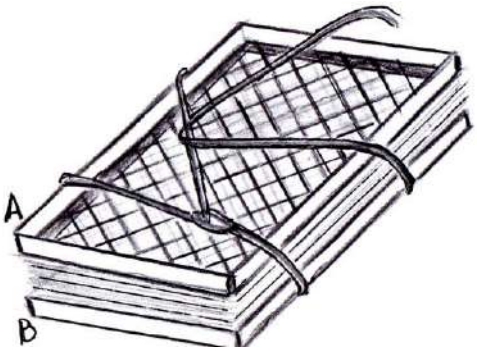
Гербарная сетка состоит из двух частей (А и В). Ширина и длина сторон составляют 32х48 см, но могут несколько варьировать (29х45см, 35х52,5 см). Тем не менее их размер не должен быть меньше формата листа $А_3$.
Каждая часть сетки имеет деревянную рамку, на которую закреплена металлическая сетка.
Для скрепления гербарной сетки потребуется бельевая веревка длинной не менее 3 м.



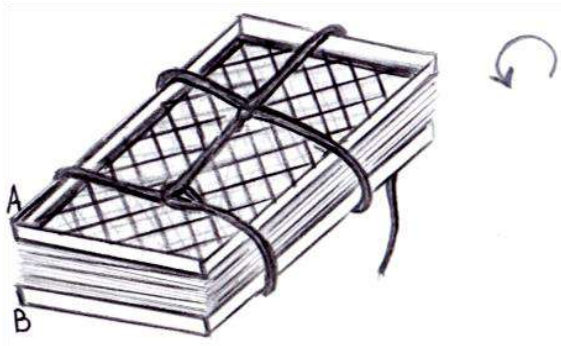
Заправленную газетами с растительными образцами сетку перехватывают в нижней части (В) веревкой и продевают свободный конец в петлю. Веревку затягивают на верхней части сетки (А).



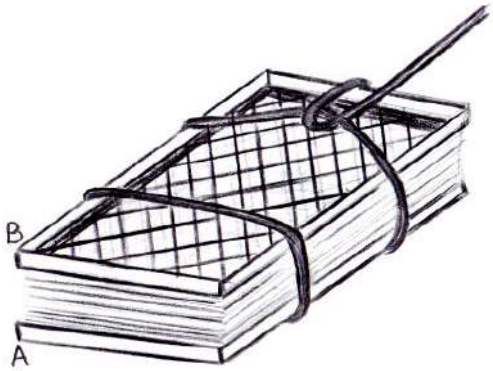
Веревку протягивают к верхней части сетки и продолжая стягивать ее свободный конец заводят под нижнюю часть (В) сетки.



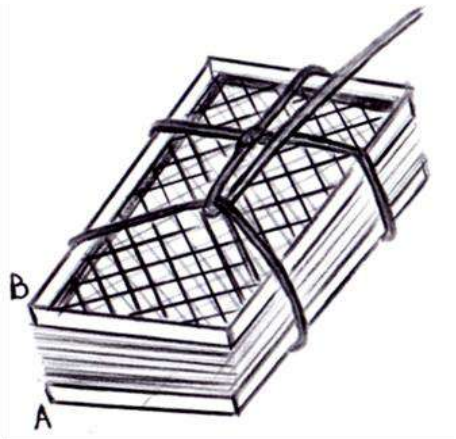
Свободный конец веревки выводят на верх и продевают ее за другую часть веревки.



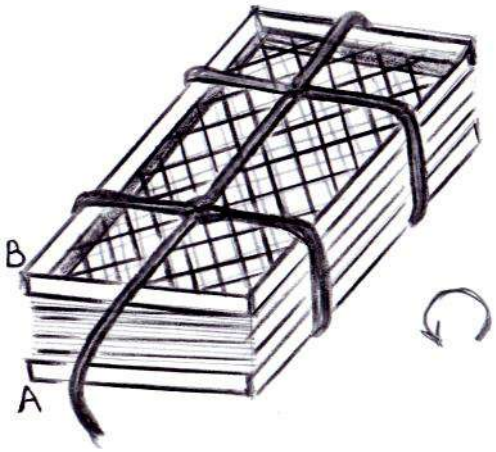
Веревку направляют вниз и крепко натягивают. Для дальнейшего скрепления сетку переворачивают.



Свободный конец веревки продевают под ближайшую часть веревки, закрепленную на сетке, и натягивают вверх, тем самым веревка крепко натягивается без особых усилий.



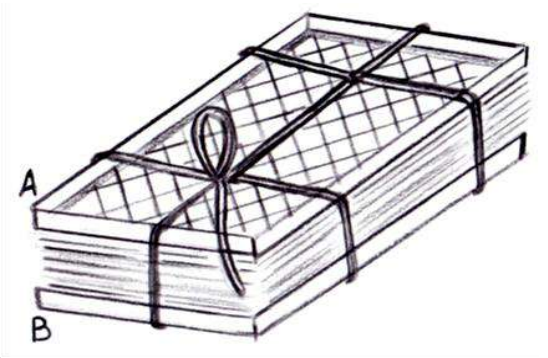
Веревку направляют вниз и пропускают под второй частью вереки закрепленной на сетке. Для того чтобы натяжение не снималось свободный конец веревки натягивают вверх.



Свободный конец веревки натягивают на себя и сетку переворачивают в исходное положение.



Веревку продевают под закрепленной на сетке частью веревки и натягивают свободный конец на себя.



Свободный конец веревки складывают петлей и затягивают узлом. В итоге веревка на сетке должна быть натянута туго. Для того чтобы развязать веревку достаточно потянуть за оставшуюся свободную часть веревки.

Рис. 4 Поэтапное перевязывание гербарной сетки

Идентификация растений

Изучение растений не ограничивается составлением гербария. Важным моментом является определение и классификация растительных объектов. Определить растение - это значит найти его место в филогенетической системе растительного мира. Определение растений способствует не только познанию растений и растительности, но и развивает аналитические способности и наблюдательность (Ботаника, 2013). Определяя растения, «...вы не только научитесь распознавать растения, но и вообще анализировать окружающий вас мир», - говорил выдающийся советский ботаник академик В.Л. Комаров.

Для определения растений пользуются региональными определителями, составленными для тех или иных географических или административных территорий. Для определения растений нашего региона является Определитель сосудистых растений Оренбургской области (Рябинина, Князев, 2009). Также можно использовать определители охватывающие большие территории, но неприменно с тем условием, что исследуемый регион должен входить в границы этих территорий (Рис. 5).

Распознавание и определение растений основываются главным образом на морфологических признаках, реже используются признаки анатомического строения и учитывается экология растений. Поэтому определение каждого растения сопровождается тщательным разбором всех его морфологических признаков.



Рис. 5. Ркомендуемые определители растений

Все существующие определители построены по принципу теза и антитеза, т. е. положение (тезис - теза) и отрицание (антитез - антитеза) (Гапоненко, 2015). Тезы и антитезы включают признакипротивоположные, взаимоисключающие друг друга. Тезы в таблицах определения обозначаются порядковыми номерами, стоящими слева, антитезы в том же порядковом номере обозначаются прочерком или крестиком, в зависимости от определителя. Например,

Теза

1. «Тело растения не дифференцировано на органы (листья, стебли), оно представлено слоевищем» - 2.

Антитеза

+ «Тело растения дифференцировано на органы, оно имеет стебли, листья, а иногда и корни» - 3.

Следует внимательно прочитать тезу**,** и антитезу. Имея перед собой растение с определенными морфологическими признаками, определяющий должен выбрать тезу либо антитезу, в зависимости от того, какие признаки подходят к определяемому растению. Справа от признаков тезы и антитезы стоят цифры, которые показывают следующую ступень - тезу (порядковый номер), к которой надо обратиться, чтобы определить растение.

Определители составлены по нисходящим ступеням, от общих признаков к частным. Сначала определяют, к споровым или семенным относится определяемое растение, если к семенным, то к голоили покрытосеменным. Затем уже устанавливают семейство, род, вид. Определяя растения**,** нужно быть крайне внимательным и терпеливым.

При проведении идентификации растения некоторые отличительные признаки (характер опушения листа, наличие стрекательных клеток или зубцов на семянке и т.д.) можно рассмотреть только с помощью увеличения. Для этого используется бинокулярная лупа с подсветкой.

Учитывая, что растительный образец определяется в засушенном виде, а процесс идентификации иногда требует уточнения каких-либо внутренних деталей, например, количества жилок у цветковыхчешуй злаковых или наличия опушения ости колоска, то тогда часть растения следует размочить. Для этого в чашечку Петри наливается теплая вода и в нее помещается исследуемый объект. Через некоторое время размягченный объект извлекается из воды с помощью препаровальных игл и переносится на предметное стекло. Стекло с исследуемым объектом помещается на предметный столик лупы. Изучение объекта осуществляется под увеличением с использованием препаровальных игл.

Результатом идентификации является бинарное название растения с указанием рода и вида, которые вписываются в рабочую этикетку. Здесь же указывается дата определения и фамилия и инициалы определившего.

Оформление гербария

Это один из самых ответственных и творческих этапов. При оформлении гербарного материала существуют определенные методы и правила. Порядок выполнения этого этапа работ хорошо описан во многих учебных пособиях и методических рекомендациях. Тем не менее, мы соберем всю необходимую информацию в нашей работе и обратим внимание на некоторые особенности и приемы в оформлении.

Порядок работ:

1. Подбор и подготовка необходимого материала для оформления гербарного листа;
2. Отбор и подготовка засушенного растения к оформлению;
3. Распределение необходимых объектов на листе;
4. Закрепление растения на листе;
5. Окончательное оформление гербарного листа.

1. *Подбор и подготовка необходимого материала для оформления гербарного листа*.

Для оформления гербарного листа нам понадобится: чертежный лист форматом А3, ножницы, клей, бумага, белые нитки, игла, калька, степлер, гелеваяили шариковая ручка с черными чернилами.

Для монтирования материала можно использовать нитки: белые или зеленые, бумажную соломку и клей.

> ! Для монтировки гербарного листа ни в коем случае нельзя использовать пластырь или скотч.
> ! При монтировке гербарного листа не стоит приклеивать само растение или его части к листу. Это приведет к поломке растения.

2. *Отбор и подготовка засушенного растения к оформлению гербарного листа*.

Из имеющихся гербарных сборов выбираем растения. Растительный образец должен быть хорошо высушен, не иметь признаков гниения и заплесневения.

> ! Обнаруженные в сборах такие образцы необходимо утилизировать.

У отобранного образца не должны быть повреждены насекомыми части растения. Такие образцы подлежат немедленному уничтожению.
Растительный образец, в идеале, должен иметь: корень, листья (при наличии прикорневые, стеблевые и/или верхушечные), цветок (соцветие), плод с семенами (соплодие).

При наличии на корнях почвы необходимо ее аккуратно удалить, используя зубочистку или препаровальную иглу.

Если растение собрано в стадии обсеменения, то важным моментом является сбор семян в конвертик, который будет прикреплен к гербарному листу рядом с растением.

3. *Распределение растительных объектов на листе*

Выбранное для монтировки растение должно полностью укладываться на лист форматом А3 (Рис. 6).

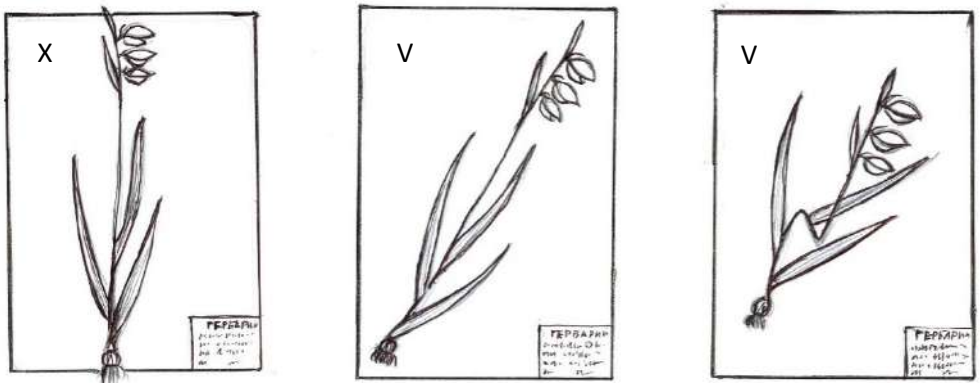


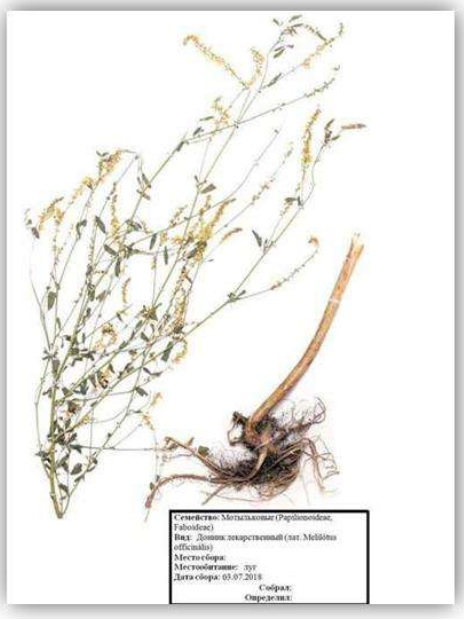
Рис. 6 Расположение растительного образца: ∨ - правильное, х – неправильное

Растительный объект можно расположить не только по длине листа, но и по диагонали. Одним из вариантов размещение образцана листе может стать сгибание в одном или нескольких местах.

! Не допустимо чтобы части растения выступали за границы листа. Они обламываются.

Укладывая растение на лист необходимо сохранять его ориентацию так как, оно располагается в природных условиях. Так, у прямостоячих растений корни должны располагаться в нижней части листа.

Если растение обладает слишком большими размерами и не может полностью уместиться в объеме листа, то стоит выбрать только основные его части. Например, срезать и отдельно разместить корень или корень с прикорневой розеткой листьев, среднюю часть стебля со стеблевыми листьями, часть стебля с цветами и/или плодами (Фото 1 и 2)


1


2

Фото 1 и 2. Примеры раздельного размещения органов растений на гербарном листе.

Также можно сложить растение «гармошкой», при этом все органы растения остаются (Фото 3). Тем не менее, желательно сохранить ориентацию (корень в нижней части листа).

В гербарий попадают и представители древесно-кустарниковой флоры. По понятным причинам в гербарные сборы попадают только части этих растений: ветки, отдельные листья или побег с цветами/плодами (Фото 4).



Фото 3. Размещение растения на листе «гармошкой»

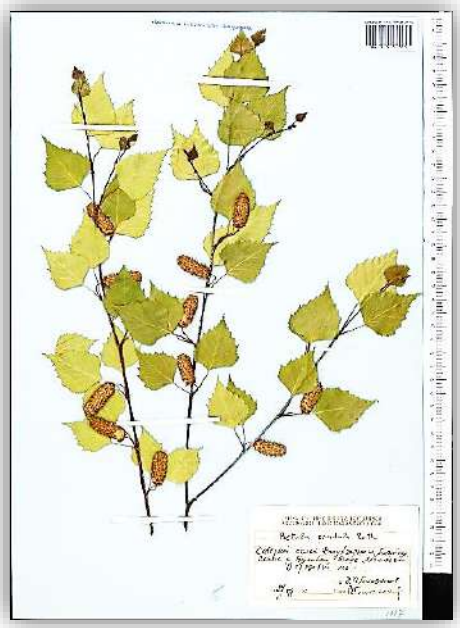
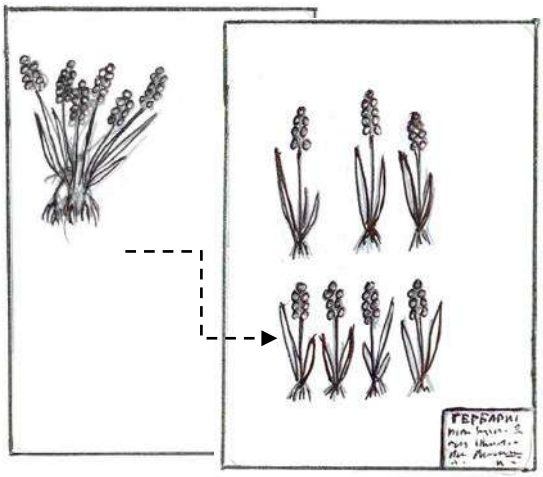


Фото 4. Размещение фрагмента древесного растения на листе

Если растения в природе произрастали плотно, образуя пучок, то необходимо разобрать этот пучок и растения разместить на листе каждое отдельно (Рис. 7)

По расположению растения на листе существуют разные взгляды. В одном из основополагающих источников по оформлению гербария (Скворцов, 1977) указывается, что расположение растения в центре листа не рентабельно, так как в таком случае толщина гербарного листа будет не равномерной, что может привести к его деформации и разрушению гербарного образца.



В связи с этим, при монтировке гербарного листа необходимо учитывать этот момент и располагать растения не в центре, а фиксировать его ближе к углам и сторонам листа. Такой вариант возможен, особенно для растений с мощным каудексом, например, подорожников, кермеков, нанофитонов и др.

Рис.7 Размещение растений, отобранных пучком на листе

! Не следует располагать растительный образец непосредственно на краю угла листа или какой-то его одной стороны. Это также может вызвать поломку сухого растения.

Растения, не имеющие значительных утолщений на вегетативных и генеративных органах, могут быть расположены в центре гербарного листа (Рис. 8) (Орлова и др., 2020; Жигальцова, Харин, 2010; Павлова, Ягодовская, 2000).

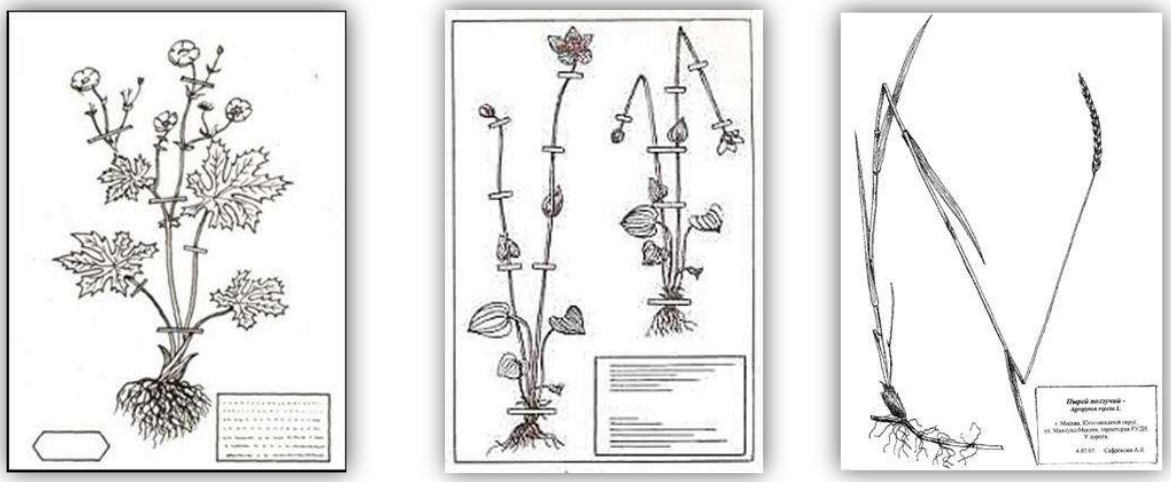


Рис. 8 Расположение растительного образца на листе

Нестоит забывать и об очень маленьких растениях, которые также являются объектом гербаризации. Примером могут являться *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Bess. (рогоглавник пряморогий), *Plantagotenuiflora*Waldst. & Kit. (подорожник тонкоколосый), *Alyssumturkestanicum* var. *desertorum* (Stapf) Botsch. (бурачок туркестанский пустынный), *Androsacemaxima* L. (проломник большой), виды рода *Gagea* (гусиный лук) и др. Такие растения следует располагать не по одному на лист, а сразу по несколько, стараясь их равномерно рассредоточить на гербарном листе (Рис. 9).

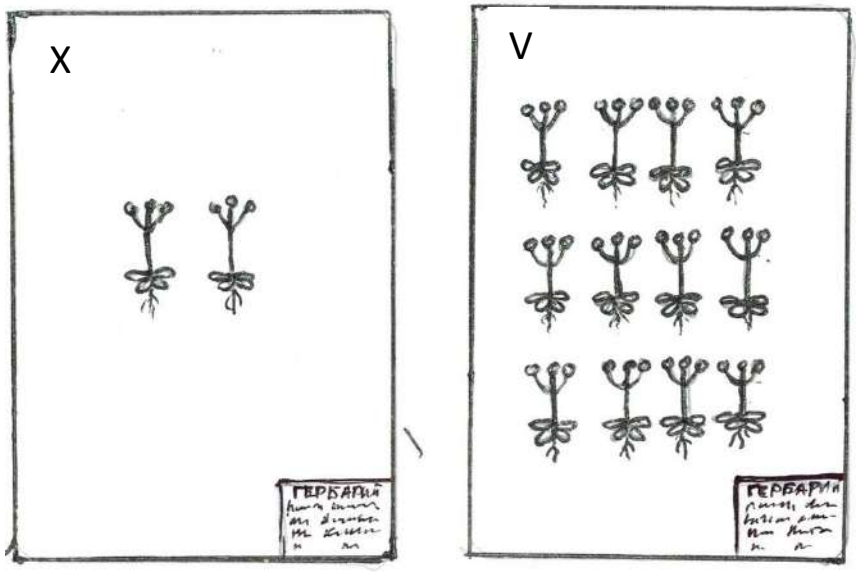


Рис. 9 Размещение на листе растений с малыми размерами: X – неправильное, V – вариант правильного.

4. *Закрепление растения на листе*

Классическим приемом по закреплению растений на листе остается пришивание растения с помощью швейной иглы и белых (зеленых) ниток. При использовании данного

метода сначала закрепляется стебель или наиболее толстые части растения. Крепление к листу происходит по типу пришивания пуговицы. На конце двойной нитки делается узел. Лист прокалывается с внешней стороны так, чтобы игла вышла непосредственно в том месте где будет крепиться растение. Иглой прокалывается лист, прижимая нитью растение. Образуется стежок. Нить протягивается на внешнюю сторону и закрепляется узлом. Нить обрезается. Данный алгиртм повторяется до тех пор пока растение не будет основательно закреплено (Фото 8).

> !Недопустимо после выполнения стежка оставлять нить для выполнения следующего стежка. Образованные с внешней стороны листа прогоны нити являются опасными для гербарных листов. Они могут цепляться за соседние листы. В результате растения будут ломаться, а листы рваться.

После закрепления основных элементов растения крепятся более мелкие и хрупкие элементы растения. Они также могут быть закреплены с помошью иглы и нити. Достаточность закрепления растительного объекта определяется путем перевертывания гербарного листа растением вниз. Если все элементы растения закреплены, значит растение хорошо пришито. Если заметны сильно отстоящие от листа элементы растения, то их необходимо закрепить.

Вместо иглы и нити часто используют бумажную соломку (тонко нарезанные короткие ленты умаги). Соломкой удобно закреплять маленькие растения, а также нежные и мелкие элементы растений (Фото 9).

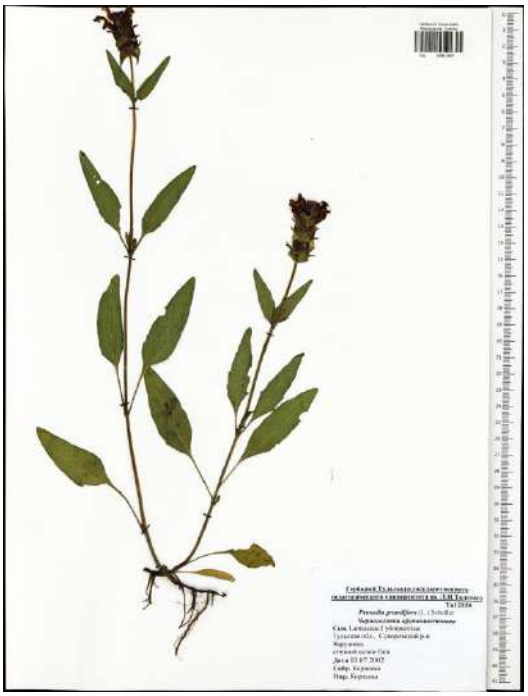


Фото 8. Закрепление растительного образца пришиванием.

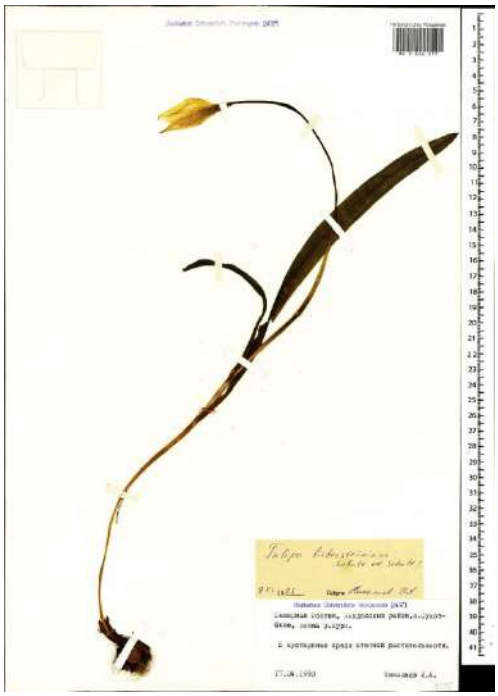


Фото 9. Закрепление растительного образца приклеиванием.

Для крепления смазываются клеем ПВА только концы соломки, которые клеятся к бумаге, но не к растению. Каждый элемент растения прикеивается отдельными соломками, длина которой регулируется по необходимости.

При закреплении некоторых элементов растений с помощью бумажной соломки следует придерживаться некоторых правил.

Листовую пластинку следует прихватить бумажной соломкой не у края листочка, а ближе к основанию (Скворцов, 1977) (Рис. 10). Если закреплять соломку блико к краю это может привести к поломке листочка.

В соцветиях не стоит приклеивать каждый цветонос отдельно, лучше перехватить соломкой непосредственно через все соцветие (Бридсон, Форман, 1995) (Рис. 11). Если стараться закреплять каждый цветонос отдельно, то это придаст неопрятный вид гербарному образцу из-за большого количества бумаги. Много соломки может помешать увидеть какие-то определяющие элементы при идентификации или рассмотрении гербарного образца. Кроме того, стараясь прикрепить каждый цветонос можно повредить образец, сломав хрупкие цветоносы.

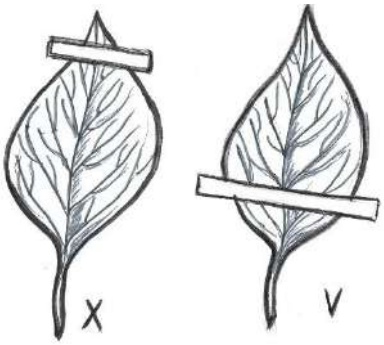


Рис. 10 Закрепление листочка с помощью соломки (v–правильно; x – неправильно)

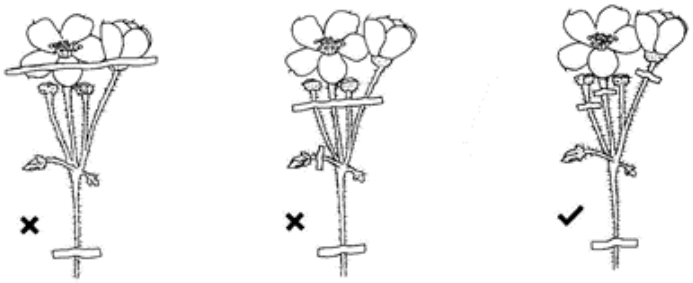


Рис. 11 Закрепление соцветия с помощью соломки (v–правильно; x – неправильно)

При оформлении гербарного образца можно использовать вставочные элементы из бумаги, которые крепятся с помощью клея ПВА (Рис. 12) (Ботаника, 2013).

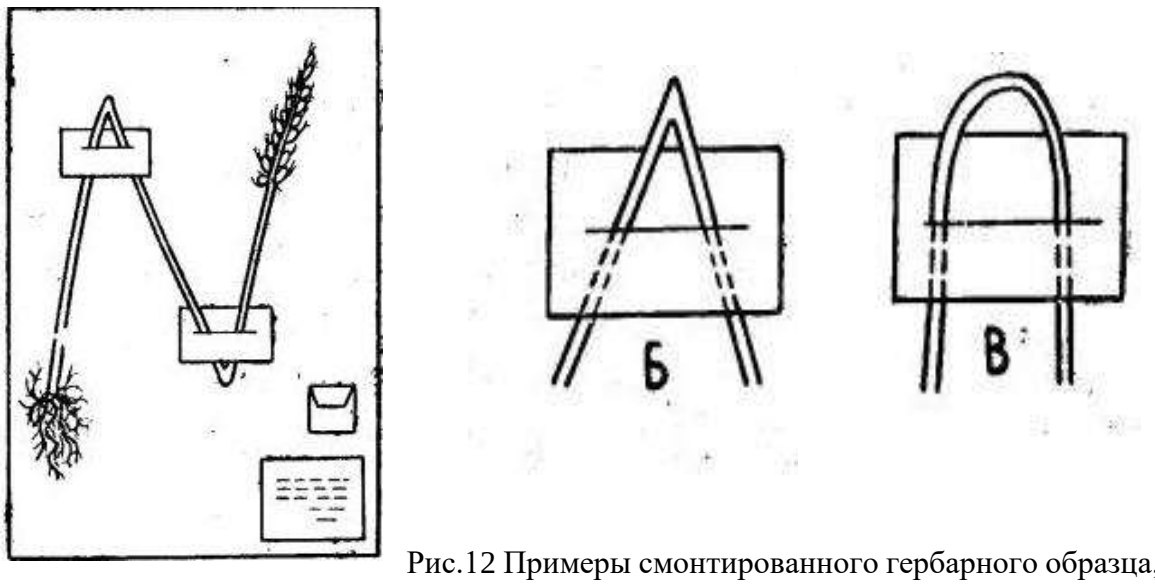


Рис.12 Примеры смонтированного гербарного образца, Б и В варианты вставочных элементов.

5. *Окончательное оформление гербарного листа*

После закрепления растения на лист приклеивается конверт (по необходимости) с вложенными в него важными частями растения, которые невозможно или сложно закрепить в связи с малым размером (например, семена) или хрупкостью. Оставлять просто вложенными такие элементы растения тоже нельзя так как они легко выпадут из гербарного листа.

Вторым этапом является закрепление этикетки, которая размещается в нижнем правом углу с помощью клея ПВА. Такое расположение этикетки желательное, но не является строгим, так как иногда при расположении растения, правый угол может быть им занят. В таком случае этикетку можно сместить в любое свободное место на гербарном листе, но так, чтобы этикетку легко можно было прочесть.

Заключительным этапом в оформление гербарного листа является прикрепление кальки. Размер кальки должен совпадать с размером гербарного листа и полностью его покрывать. Калька размещается с левой стороны листа и крепится по краю степлером. Закрепление кальки можно провести и с помощью клея ПВА. В таком случае калька приклеивается захлёстом на внешнюю сторону гербарного листа.

Вместо кальки можно использовать «рубашки». При этом используется оберточная бумага. Чаще всего оберточная бумага упакована в бабины. Для укладки гербарного листа в «рубашку» отрезают столько оберточной бумаги, чтобы гербарный лист поместился по своим размерам 3 раза. Гербарный лист размещается в середине «рубашки» и закрывается ее остатками с левой и с правой сторон.

Офорление гербарной этикетки

Заполнение этикетки возможно только после проверки подтверждения определенного растения преподавателем. Все подписи делают черными чернилами (гелевой ручкой, черной шариковой ручкой) (Рис. 13).

ГЕРБАРИЙ
Оренбургского государственного педагогического университета

_____
(латинское и русское название семейства)

_____
(латинское название растения)

_____
(русское название растения)

Условия обитания:_____
_____

Место нахождения:_____
_____

Дата сбора_____Собрал_____
№_____ Определил_____

Рис. 13 Гербарная этикетка

Написание названий растений должно быть выполнено четко, разборчиво и аккуратно.

Заполнение этикетки:

1) В первой строке приводится латинское и русское название семейства. Например, FabaceaeLindl. – Бобовые.

!После названия семейства обязательно указывается автор

2) Латинское название растения. Указывается род и вид растения, рядом ставится сокращенное имя автора названия растения. Например, *Melilotus albus* Medik.

(род) (вид) (автор)

!Автор названия растения указывается обязательно. Стоит помнить, что у каждого растения свой автор. Краткую информации по автору можно получить, например, в книге П.Ф. Маевского «Флора средней полосы европейской части России» (2006).

3) Русское название растения. Указывается бинарное название растения на русском языке. Например, Донник белый

(род) (вид)

4) Условия обитания: Описывается ландшафт (например, на равнинной части или на северном склоне холма и др.), экологические особенности (например, вдоль дороги или в разнотравно-ковыльной степи и т.д.)

! Для каждого растения характерны свои определенные условия обитания.

5) Место нахождения, другими словами – адрес растения. Например, Оренбургская область, Бузулукский район, Национальный парк «Бузулукский бор», Боровое–Опытное лесничество 187 квартал.

6) Дата сбора. Ставится дата, когда было собрано растение.Например, 03.06.2022.

7) Собрал. Указывается имя сборщика, кем был отобран этот растительный объект.

!Вписывается фамилия и инициалы сборщика или сборщиков. Не допустимо указать только имя или номер группы.

8) № - записывается при регистрации растения. Здесь проставляется номер гербарного образца в коллекции.

9) Определил. Указывается имя человека, который идентифицировал вид растения.

! Вписывается фамилия и инициалы определившего растение. Не допустимо указать только имя или номер группы.

Этикетка распечатывается, вырезается и заполняется черной ручкой (шариковой или гелевой). Закрепляется этикетка с помощью клея в нижнем правом углу гербарного листа.

!На одном листе должна быть одна этикетка с соответствующей информацией о растении.

Таксономическая структура флоры региона

Флора сосудистых растений Оренбургской области представлена 2 238 таксонами (видами и подвидами), 681 родом, 139 семействами, 7 классами и 5 отделами. Значительная доля принадлежит отделу покрытосеменных, объединяющему два класса: однодольных и двудольных. Двудольные преобладают по количеству таксонов – 1 774, принадлежащих 530 родам и 95 семействам. Однодольных – 423 таксона из 128 родов 27 семейств.

Голосеменных не много – 8 таксонов, но имеются территории, на которых представители этого отдела доминируют и формируют сообщества. Примером среди естественных биоценозов может служить Бузулукский бор. Здесь основной лесообразующей породой является сосна обыкновенная.

Среди споровых во флоре региона встречаются плауновые, хвощевые и папоротникообразные. На их долю приходится 1,5 % видов от всех учтенных во флоре области.

Таксономическая структура флоры складывается из представленных во флоре видов и распределения их по родам и семействам. Самые богатые видами и родами семейства астровые (Asteraceae), мятликовые (Poaceae), бобовые (Fabaceae). Формируя первую триаду лидирующих семейств, они указывают на восточноевропейский характер флоры. Вторая триада сложена семействами капустных (Brassicaceae), гвоздичных (Caryophyllaceae) и маревых (Chenopodiaceae). Эти семейства определяют склонность флоры региона к засушливым флористическим областям.

Несомненно, при сборе растительных образцов в гербарий попадут растения из разных семейств. Для каждого семейства имеется определенный набор морфологических признаков, позволяющих идентифицировать исследуемое растение и определить его семейственную принадлежность (Сабирова, Сабиров, 2015). Важным подспорьем в данной работе послужит альбом, в котором на протяжении всего курса по изучению анатомии и морфологии растений изображали строение и разнообразие вегетативных и генеративных органов.

Алгоритм морфологического описания растительного образца

При описании внешнего строения растения необходимо обращать внимание на следующие параметры:

1. Жизненная форма.
2. Особенности вегетативных органов
3. Особенности генеративных органов.

Полученные данные заносят в таблицы (Приложение 4, таблицы 1 - 4).

В качестве примера приведем описание для представителей семейства астровые (Asteraceae) (Карпухина, Уланская, 2009).

1. Жизненная форма. Наиболее типичными жизненными формами семейства являются многолетние травянистые растения (реже однолетние), реже встречаются полукустарники (некоторые виды полыней).

2. Особенности вегетативных органов.

Листья простые, обычно без прилистников, цельные или расчленённые, иногда сложные. Листорасположение чаще всего очередное, реже супротивное или мутовчатое. Часто листья расположены в прикорневой розетке. У многих имеются млечные или смоляные ходы во всех вегетативных органах.

Корневая система, наиболее характерная – стержневая. Часто встречается корневище.

3. Особенности генеративных органов.

Соцветие – корзинка, объединяющая от одного до тысячи цветков. Размеры корзинки сильно варьируют – от нескольких мм у полыней до 0,5 м у подсолнечника. Важным признаком при определении родов сложноцветных является характер обёртки корзинок, образованной сближенными верховыми листьями, - листочки обёртки могут быть травянистыми, зелёными, плёнчатыми, перепончатыми, с придатками или без них, ярко окрашенными или бурыми, черепитчатыми, одно-, дву- или многорядными.

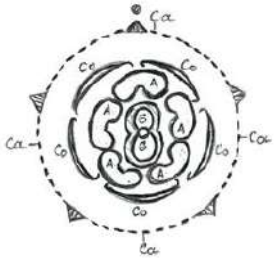
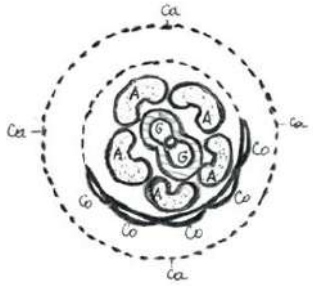
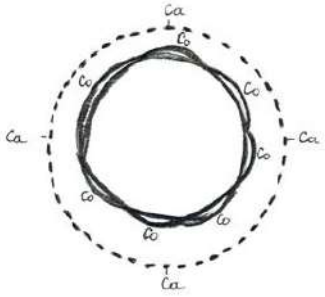
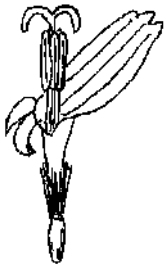
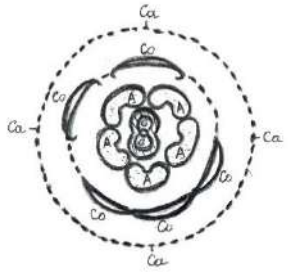
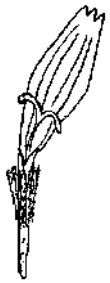
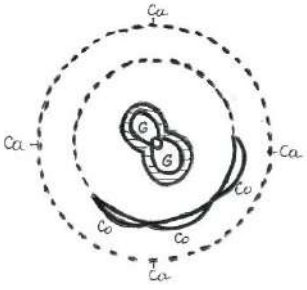
Цветки:

1) актиноморфные или зигоморфные, обоеполые или однополые, мелкие;
2) ***околоцветник*** двойной, пятичленный;
3) ***чашечка*** видоизменена в хохолок, сохраняющийся на плодах и способствующий переносу плодов ветром;
4) ***венчик*** – по особенностям строения венчика и генеративных органов различают трубчатые, язычковые, двугубые, воронковидные и ложноязычковые цветки.
5) ***андроцей*** – из пяти тычинок, спаянных в трубку;
6) ***гинецей*** – ценокарпный, из двух сросшихся плодолистиков. Завязь нижняя, столбик с двумя рыльцами.

Формы, формулы и диаграммы цветков:

В одной корзинке могут встречаться цветки одного типа (например, у одуванчика (*Taraxacum*) или цикория (*Cichorium*) все цветки в корзинке язычковые) или двух типов (у ромашки (*Matricaria*) в центре трубчатые, по краю корзинки – язычковые цветки, у василька (*Centaurea*) в центре трубчатые, по краю корзинки – воронковидные цветки). Виды цветов, которые могут встречаться в корзинках сложноцветных представлены в таблице 2.

Таблица 2. Описание цветов семейства астровые (Asteraceae).

Форма цветков	Формула и диаграмма
 ***Трубчатые*** – с длинной трубкой, обычно расширяющейся кверху, с коротким пятизубчатым отгибом, образованным свободными верхушками лепестков. Цветки обоеполые, реже однополые, актиноморфные. Исходный тип цветка в семействе.	 ***$Ca_{pap}Co_{(5)}A_{(5)}G_{(2)}$**
 ***Язычковые*** – обоеполые, с короткой трубкой и пластинчатым пятизубчатым отгибом. Язычковый венчик производный от трубчатого: образуется одногубый венчик, от трубки которого отходит 1 язычок, имеющий по краю 5 зубчиков, соответственно участию в егообразовании всех 5 лепестков. Цветок зигоморфный.	 **↑$Ca_{pap}Co_{(5)}A_{(5)}G_{(2)}$**
 ***Воронковидные*** – бесполые, с длинной, изогнутой, кверху сильно расширенной трубкой венчика, с большим, чем у трубчатых цветков, числом зубцов вследствие частичного расщепления свободных окончаний лепестков. Цветок зигоморфный, встречается только по периферии корзинки и выполняет функцию привлечения насекомых-опылителей.	 **↑$Ca_{pap}Co_{(7)}A_0G_0$**
 ***Двугубые*** – обоеполые или однополые, с довольно длинной трубкой, от которой отходят верхняя губа из двух свободных зубцов и нижняя губа в виде язычка с тремя зубцами на верхушке. Цветок зигоморфный.	 **↑$Ca_{pap}Co_{(2+3)}A_{(5)}G_{(2)}$**
 ***Ложноязычковые*** – обычно пестичные, реже бесполые. Ложный язычок образован тремя лепестками, о чем свидетельствуют 3 зубчика на его верхушке. Цветки зигоморфные, встречаются только как краевые цветки корзинки. Ложноязычковые цветки различаются по окраске, заметную для опыляющих насекомых.	 **↑$Ca_{pap}Co_{(3)}A_0G_{(2)}$**

Для изображения деталей цветка пользуются условными знаками (Жуковский, 1982). Части околоцветника изображаются дугами, причем чашелистики в середине дуги, на выпуклой стороне, имеют выступ, который обозначает среднюю жилку, а лепестки венчика изображаются дугой без выступа. Тычинки обозначаются формой поперечного разреза пыльника с ориентировкой пыльцевых мешков. Гинецей изображается схемой поперечного разреза завязи. Если части одного круга срастаются их соединяют на чертеже тонкой линией. На диаграмме изображается взаимное расположение частей относительно друг друга.

Каждый круг органов цветка имеет свои буквенные обозначения:
Ca - чашечка (т.е. calyx); Co – венчик (т.е. corolla); P – простой оклоцветник (т.е. perigonium); A – андроцей – совокупность тычинок составляющие весь круг (т.е.androecium); G – пестик или совокупность пестиков (геницей т.е. gynoecium). Так как круг чашелистиков, лепестков, тычинок часто состоит из определенного количества, то число их обозначается соответствующей цифрой. Если число их неопределенно (например, тычинок у цветка яблони/), то изображается символом бесконечности – ∞. Если органы цветка спаяны, то это обозначается скобками, внутри которых указывается количество сросшихся частей. Если завязь верхняя, это изображается знаком тире, над которым указывается цифра числа карпелл (например,). Если завязь нижняя, тире ставится 5ı цифрой (например,,) Неправильный цветок (зигомор 5 й) обозначается вверх направленной стрелочкой – ↑; правильный цветок (актиноморфный) – звездочкой –*.

Мужской цветок обозначают знаком ♂, а женский - ♀. Обозначение обоеполого цветка обычно опускают или обозначают, совмещая знаки ♀♂.

Плод — семянка – одногнёздный односемянной, нерастрескивающийся орешек с кожистой или деревянистой оболочкой. Часто семянки снабжены хохолком (простым или перистым), который позволяет семянкам переноситься потоками ветра (анемохория). У других видов на конце семянки развиваются два - три шипика с обращёнными назад зубцами (череда). Посредством этих шипиков семянки прицепляются к шерсти животных или одежде человека и могут расселяться на далёкое расстояние (зоохория).

Названия растений

По итогу определения и оформления растительных образцов обучающиеся должны знать названия и уметь зрительно отличать 25 – 50 растений. Семейство, род и вид растений следует заучивать на латинском языке. Это связанно с тем, что русскоязычные названия вида могут сильно варьировать, вплоть до применения местных. Например, *Adonis volgensis* Steven ex DC. имеет следующие русскоязычные формы: адонис волжский, желтоцвет волжский, стародубка волжская, горицвет волжский. Растение *Caltha palustris* L. – калужница болотная имеет много тривиальных названий: болотный лопух, валах, вороньи глазки, жёлтоголовник, калюжница, козелец, люньки, лягушачья трава, лягушечник, нюньки, попики.

Прочтение и заучивание видов на латинском языке должно проводиться согласно определенным правилам. Большинство букв и звуков в латинском алфавите произносятся как в русском языке (таблица 3), однако есть и особенности (Володина и др, 2022). Некоторые буквы читаются по-разному в зависимости от положения в слове или сочетания с другими буквами (таблица 4).

Ударение в многосложных словах никогда не ставится на последний слог. Как правило, ударным является второй слог сконца, если он долгий, или третий слог с конца.

Таблица 3. Правила чтения латинских названий

Буквы алфавита	Произносится как русское
a	а
b	б
c	к или ц
d	д
e	э
f	ф
g	г
h	как немецкое h
i	и
j	й
k	к
l	ль
m	м
n	н
o	о
p	п
q	к
r	р
s	с или з
t	т
u	у
v	в
w	в
x	кс
y	и
z	з

Таблица 4. Правила произношения некоторых букв и их сочетаний

Буква	Произношение	Пример	Произношение
c	«к» перед a, o, u, перед согласными и в конце слова; «ц» перед e, i, y, ae, oe	Vicia cracca cuprum caesius Cirsium Cyperus	Виция кракка купрум цезиус Цирзиум Ципэрус
s	«з» между двумя гласными, между m, n, r и гласной; «с» в остальных случаях	Rosa Gersemia anserina Sanguisorba	Роза Гэрзэмийа анзэрина Сангвизорба
q	«кв» в сочетании с u	quadratus	квадратус
y	и; «ий» перед последней гласной	sylvestris Mya	сильвэстрис Мийа
ch	х	Glechoma	Глехома
ae oe	э	Nymphaea Rosaceae Oedogonium	Нимфэа Розацээ Эдогониум
ph	ф	Phoma	Фома
th	т	thallus	тальлюс
rh	р	rhizoma	ризома
ti	«ци» перед гласными; «ти» в сочетаниях sti, xti, tti	rotation mixtilis	ротацио микстилис

Список литературы:

Бединггауз М.П. Засушивание растений с сохранением естественной окраски. Изд. 3. – М.: Государственное учебно-педагогическое изд. Мин. Просвещения РСФСР, 1955. 48 с.

Ботаника (морфология и систематика растений): Методические указания и контрольные задания для студентов заочного обучения факультета ландшафтной архитектуры по направлению 250700 «Ландшафтная архитектура» /сост.: *А.Ф. Потокин, О.В. Игнатьева* – СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2013. 51 с.

Бридсон Д., Форман Л. Гербарное дело: Справочное руководство. Русское издание. – Kew: Royal Botanic Gardens, 1995. 341 с.

Володина А. А., Пунгин А. В., Напреенко М. Г. Практика по ботанике: учебно-методическое пособие. — Калининград: Издательство БФУ им. И. Канта, 2022. 39 с.

Гапоненко А.В. Методические рекомендации по учебной практике (учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов). – М.: Изд. «Союз» РГСУ, 2015. 103 с.

Географический атлас Оренбургской области / *А.А. Соколов, А.А. Чибилёв, О.С. Руднева* [и др.]. – Оренбург: Институт степи Уральского отделения РАН, 2020. 160 с.

Жигальцова Л.А., Харин А.В. Полевая практика по ботанике с основами фитоценологии: методические рекомендации. – Брянск: РИО БГУ, 2010. 116 с.

Иванова Е.В. Руководство по сбору, сушке и хранению растений. – Минск: Издательство «Наука и техника», 1969. 80 с.

Карпухина Е.А., Уланская Ю.В. Лабораторные работы по биологии. Ч.1. Ботаника/ Учебно-методическое пособие для студентов экологических специальностей. – М., 2009. 89 с.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. С 552 – 559.

Орлова Д.А., Щипакин М.В., Пристач Л.Н., Пристач Н.В., Мкртчян М.Э., Былинская Д.С., Амосов П.Н. Пособие по выполнению программы учебной общепрофессиональной практики. – СПб: Изд-во СПбГУВМ, 2020. 101 с.

Павлова М.Е., Ягодовская И.В. Использование учебного гербария в средней школе / Билогия. №39 (574). 1–15.10.2000 https://bio.1sept.ru/view_article.php?ID=200003903

Рябинина З.Н., Князев М.С. Определитель сосудистых растений Оренбургской области. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. — 758 с.

Сабирова Т.П., Сабиров Р.А. Программа учебной практики по дисциплине «Ботаника» для студентов I-ого курса очной и заочной форм обучения, технологического факультета по направлениям: 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия»,35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – Ярославль, 2015 https://megaobuchalka.ru/8/46396.html

Скворцов А.К. Гербарий. Пособие по методике и технике. – М.: Наука, 1977. 199 с.

Федяева В.В. Летняя учебная практика по ботанике: Высшие растения. Учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону, 2008. 96 с. https://studfile.net/preview/1810063/)

Фотографии загербаризированных растеий:

Курдюкова О.Н., 2016, Гербарий: ежа сборная - Dactylisglomerata L.http://herbology8.blogspot.com/2016/02/dactylis-glomerata-l.html#.Yw9BwXZBxD8

Малахин Н. Лавренов Н., 2017. Зачем ученые сушат растения? «Научная Россия» (https://scientificrussia.ru/)

Серегин А.П. (ред.) Цифровой гербарий МГУ: Электронный ресурс. – М.: МГУ, 2022. – Режим доступа: https://plant.depo.msu.ru/ (дата обращения 31.08.2022)

Гербарий лекарственных растений https://festima.ru/docs/209877394/allrussia/gerbarii-lekarstvennykh-rastenii

Приложение 1

Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ОГПУ»)

Индивидуальный отчет обучающегося по практике

Фамилия Имя Отчество

Институт естествознания и экономики

направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Направленность (профили): Биология и география
2 курса очной формы обучения

группы ОБ-БГ-21

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО АНАТОМИИ И МОРФОЛОГИИ РАСТЕНИЙ *(1 курс)*
или
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО СИСТЕМАТИКЕ РАСТЕНИЙ И ГРИБОВ *(2 курс)*

Сроки прохождения практики: с «..» месяц 20.. г. по «..» месяц 20.. г.

Оренбург 20.. г.

ПОЯСНЕНИЯ

1. Обучающийся – физическое лицо, осваивающее образовательную программу.
2. Профильная организация – организация, деятельность которой соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы высшего образования. Является местом прохождения практики обучающегося.
3. Каждый обучающийся, находящийся на практике в профильной организации, обязан заполнить индивидуальный отчет.
4. Индивидуальный отчет обучающегося по практике служит материалом для составления обучающимся отчета о своей работе в профильной организации.
5. Записи в индивидуальном отчете должны производиться в соответствии с программой по конкретному виду практики.
6. Иллюстративный материал (чертежи, схемы, тексты и т.п.), а также выписки из инструкций, правил и других материалов могут быть выполнены на отдельных листах и приложены к отчету.
7. После окончания практики обучающийся должен сдать ответственному за практику от кафедры свой индивидуальный отчет вместе с приложениями в бумажном виде и электронной версии.

Организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный педагогический университет». 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19. 8 (3532) 50-66-76 - приемная ректора, ospu@ospu.ru

Руководитель практики:
ФИО, научная степень, должность, телефон, адрес электронной почты

1. СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование работ и индивидуальных заданий	Период выполнения работ и заданий	Отметка о выполнении работы
1			
2			
3			
4			
5			

Рекомендации кафедры: *«Отчет по результатам прохождения практики предоставляется в электронном (без подписей) и печатном (с подписями) виде».*

Подпись обучающегося ФИО

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой ФИО

Ответственный за практику от кафедры ФИО

2. ИНСТРУКТАЖ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРАВИЛАМИ ВНУТРЕННЕГО ТРУДОВОГО РАСПОРЯДКА

Дата проведения инструктажа	Характер работы, название инструкции по технике безопасности	Должность, Ф.И.О. лица, проводившего инструктаж
	Основные правила техники безопасности при проведении полевых работ	
	Основные правила техники безопасности при работе в стационарных условиях	

Подпись обучающегося ФИО

3. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Период практики	Содержание задания	Формируемые компетенции	Источник информации
		ПК-11, ПК-12	
		ПК-11, ПК-12	
		ПК-11, ПК-12	

Подпись обучающегося ФИО

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой ФИО

Ответственный за практику от кафедры ФИО

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА

Отчет по учебной (ознакомительной) практике по ботанике был успешно защищен. План практики выполнен в полном объёме. Отчетные документы прилагаются.

Итоговая оценка: _____

Заведующий кафедрой ФИО

Ответственный за практику от кафедры ФИО

5. ОТЗЫВ О РАБОТЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В период с 00.00.20.. г. по 00.00.20.. г. обучающийся ФИОпроходил практику в Оренбургском государственном педагогическом университете.

За время прохождения практики обучающийся усвоил теоретический материал и совершил экскурсии по ботанике. Освоил методы сбора и гербаризации растений, закрепил знания определения растений, получил новые знания о разнообразии растений и растительных сообществах.

При прохождении практики обучающийся проявил себя дисциплинированным, внимательным, стремящимся к получению знаний, навыков и умений студентом.

Достоинства работы обучающегося в период практики - можно отметить то, что обучающийся относился к полученным заданиям очень ответственно, в срок освоил теоретические материалы, всю практическую часть выполнял аккуратно и добросовестно.

Замечания по прохождению практики.

Рекомендуемая оценка за практику: _____

Ответственный за практику от кафедры ФИО

Отчетные материалы выполнения индивидуальных заданий

Прикладываются отчетные материалы на отдельных листах

Приложение 2

Контурная карта Оренбургской области



Приложение 3

1. Правила поведения и охрана труда в полевых условиях

Общие требования

Экспедиции (полевые исследования) – маршрутные и стационарные работы (исследования) с целью сбора первичных данных по теме научного исследования, проводимые в полевых условиях.

Полевые условия - это особые условия проведения научно-исследовательских работ, связанные с необустроенностью труда и быта работающих и размещением объектов исследований за пределами населенных пунктов городского типа.

Список обучающихся, участвующих в полевых исследованиях, устанавливается приказом ректора Университета ежегодно.

Каждый участник полевого отряда обязан соблюдать требования инструкции по охране труда для профессий и видов работ, выполняемых в полевых условиях.

Обучаемые перед началом полевого сезона должны пройти у руководителя полевой практики инструктаж по охране труда в период полевых исследований, о чем должна быть сделана соответствующая запись в журнале учета инструктажа.

Повторный инструктаж проводится при нарушении учебной, производственной дисциплины, правил безопасного поведения и выполнения работ, а также при наличии несчастных случаев и нарушении правил настоящей инструкции.

Обучаемые должны быть ознакомлены со способами и приемами оказания первой (доврачебной) помощи и самопомощи при возможных в процессе практики травмах и заболеваниях.

1.1. В процессе работы, члены полевых отрядов могут столкнуться со следующими потенциально опасными явлениями и объектами:

- метеорологические (грозы, град, ураганные порывы ветра и др.);
- трудно преодолеваемые участки маршрута (осыпи склонов, болотистые местности, завалы деревьев, реки, пещеры и др.);
- техногенные объекты (автозаправочные станции (АЗС) и склады горюче-смазочных материалов (ГСМ), газораспределительные подстанции, трансформаторные подстанции электрической сети, строительные площадки и котлованы, широкие и глубокие траншеи, строительные площадки и котлованы и др.);
- элементы транспортной инфраструктуры (нерегулируемые перекрестки дорог, железнодорожные и трамвайные пути и др.).

1.2. Вредными факторами, которые могут встретиться в полевой экспедиции, являются:

- длительное пребывание на открытом солнце без головного убора;
- длительное пребывание на холодном ветру, в туманную, дождливую погоду, при пылевых ветрах;
- воздействие потенциально опасных биологических видов (кровососущие насекомые, хищные животные, вредные микроорганизмы и паразиты, ядовитые растения и др.);
- длительное пребывание вблизи источников загрязнения (свалки бытового мусора и промышленных отходов, источники тепловых и электромагнитных излучений и др.).

1.3. Для соблюдения мер безопасности и исключения неблагоприятных воздействий во время прохождения маршрутов необходимо:

- иметь средства защиты от прямых солнечных лучей (головные уборы, солнцезащитные очки, защитный крем и т.д.);
- иметь средства защиты и одежду от неблагоприятных и опасных метеорологических явлений;

- иметь обувь, не вызывающую неудобства при длительной ходьбе, защищающую от возможных неблагоприятных и опасных факторов с учетом условий экспедиции и сезонов года;
- для прохождения опасных и труднодоступных участков маршрута иметь в наличии средства, обеспечивающие безопасность (различного вида страховки, средства обнаружения, спасательные средства и др.), в необходимых случаях и при отсутствии навыков – привлекать обученных специалистов-инструкторов;
- исключить из маршрутов, прохождение вблизи источников тепловых и электромагнитных излучений (особенно высоких частот) и источников загрязняющих веществ, опасных для здоровья.

На маршрут допускаются исключительно группы (не менее 2-х человек), особенно в условиях длительного перехода и/или при отсутствии средств связи.

2. Требования охраны труда переда началом полевых работ

Перед выходом все участники проходят инструктаж о мерах безопасности при проведении данного маршрута, о характере возможных опасностей и мерах их предотвращения. В случаях плохого самочувствия необходимо сообщить об этом руководителю практики. Перед выходом группы на маршрут руководитель полевого отряда обязан лично проверять обеспеченность звеньев аптечкой, необходимым снаряжением, одеждой, обувью, средствами защиты от неблагоприятных природных явлений.

3. Требования охраны труда в период полевых работ

Руководитель практики несет ответственность за соблюдение трудового режима всеми участниками полевых работ, а также за соблюдение безопасной продолжительности работ и их интенсивности (тяжести).

При прибытии на место исследования необходимо убедиться в отсутствии объектов опасных для жизни и здоровья (нависающих карнизов и уступов, широких провалов, вязких топей, работающего оборудования, оголенных электрических цепей и.т.д.). При выявлении подобных объектов необходимо скорректировать маршрут.

Упакованные образцы, а также мелкий инструмент и принадлежности следует переносить в небольших рюкзаках. При перемещении различного рода тяжестей члены полевых отрядов должны соблюдать предельные нормы подъема и переноски тяжестей для физически здоровых рабочих – 15 кг для женщин, 50 кг для мужчин, грузы массой более 50 кг при отсутствии специальных ручек должны переноситься только на носилках.

Гигиенические процедуры (купание) разрешается только в предварительно проверенных или отведенных для этих целей местах. Члены полевых отрядов, не умеющие плавать, должны сообщить об этом руководителю практики.

В процессе проведения полевых работ, так и во время отдыха члены полевого отряда обязаны:
- не допускать рискованных и опасных действий и нарушений правил техники безопасности не только лично, но и препятствовать таким нарушениям со стороны других;
- пользоваться необходимыми по условиям и характеру выполняемых работ средствами техники безопасности и приемов охраны труда;
- иметь навыки в ориентировании на местности по компасу и карте, пользования средствами спутниковой навигации;
- соблюдать меры пожарной безопасности как на территориях, прилежащих к пожароопасным объектам, так и во время прохождения маршрутов, особенно в лесных и лесопарковых массивах, степных участках, вблизи сельскохозяйственных угодий и промышленных территорий;

- уметь оказать первую медицинскую помощь пострадавшему при обмороке, солнечном ударе, укусах ядовитых животных и насекомых, ожоге, при вывихах, растяжениях, переломах, сотрясении мозга, поражениях молнией и электрическим током;
- использовать средства индивидуальной защиты от негативных воздействий (одежда, головные уборы, обувь);
- строго соблюдать правила безопасного перехода улиц, особенно на нерегулируемых участках, а также железнодорожных и трамвайных путей.

Передвижения в районах развития карста и на площадях ранее разрабатывающихся месторождений, спуск в старые выработки и работа в них недопустимы.

При движении по залесенным участкам во избежание травмирования ветками, расстояние между идущими в группе должно быть не менее 3 метров.

Во время проведения маршрутов, находясь в непосредственной близости от буровых и нефтедобывающих установок, необходимо соблюдать меры безопасности и не входить в опасные зоны за установленные ограждения, а также помнить, что большинство из них включается в рабочий режим автоматически.

Правила личной гигиены

При прохождении маршрутов и во избежание риска возникновения инфекционных заболеваний необходимо:
- переносить отобранные образцы отдельно от продуктов и должны быть тщательно упакованы;
- содержать в чистоте полевую и специальную одежду, а также рабочий инструмент;
- использовать воду для питья только из известных и хорошо функционирующих источников (родников, колодцев, напорных колонок) или приобретенную в торговых точках и упакованную в пластиковую тару;
- для питья воды из емкостей общего пользования использовать индивидуальную посуду;
- хранение питьевой воды допустимо только в чистой, выделенной специально для этих целей, посуде;
- оберегать источники питьевого водоснабжения от попадания в них мусора;
- мусор и пищевые отходы должны относиться в специально отведенные для этого места;
- соблюдать чистоту лица и рук при приеме пищи;
- во время перерыва и отдыха принимать пищу и прохладительные напитки только после мытья рук и лица с мылом или другими очищающими и дезинфицирующими средствами.

Работа в степи

- члены полевого отряда на маршруте должны быть обеспечены всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты от возможных неблагоприятных факторов (головные уборы, одежда и обувь, соответствующая погодным условиям и защищающая от кровососущих насекомых, змей и др.), питьевой водой и аптечкой;
- должны соблюдаться требования пожарной безопасности;
- запрещается выход на маршрут в темное время суток;
- сокращается продолжительность, либо полностью запрещается проведение работ при неблагоприятных погодных условиях;
- на месте отдыха и ночевки обеспечиваются условия для безопасности, комфортности и соблюдения личной гигиены.

Работа в лесу

- при условиях отсутствия связи (рация, телефон) в маршрутах по лесу особенно строго должны соблюдаться правила зрительной и голосовой связи;
- при малейшем признаке лесного пожара (задымленности, запаха дыма и др.) группа должна выйти к открытой местности, ближайшей речной долине или транспортной магистрали;

- тушение пожара встречным палом допускается в исключительных, угрожающих жизни людей, случаях;
- во время грозы укрываться от дождя под высокими одиноко стоящими среди лесных полян деревьями запрещается;
- при обустройстве мест отдыха и ночевок необходимо оценить возможность падения деревьев.

Водные переправы

- при переправах по воде любым способом особое внимание необходимо уделить лицам, не умеющим плавать, обеспечить их средствами спасения;
- переправы должны осуществляться только в дневное время.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1. Возможные аварийные и опасные ситуации, угрожающие жизни и здоровью и их причины

При проведении полевых исследований возможно возникновение опасных ситуаций:
- угроза падения или обрушения крупноразмерных обломков горных пород, возникающая вследствие неаккуратного хождения по склонам;
- угроза падения человека на крутых склонах при отсутствии средств страховки, навыков грамотного подъема или спуска, а также при несоответствии обуви условиям прохождения маршрутов;
- угроза утопления при переправах в результате несоблюдения правил безопасности и/ли отсутствия спасательных средств;
- угроза солнечного или теплового ударов, переохлаждения, отравления и др. заболеваний, обусловленных длительным пребыванием в неблагоприятных условиях и/или отсутствием индивидуальных и групповых средств защиты, несоблюдением правил безопасности;
- общая угроза здоровью, связанная неблагоприятными условиями при длительном отсутствии отдельных участников в месте сбора в результате невозможности передвижения, либо невозможности определения местоположения;
- угроза поражения атмосферным электричеством, во время грозовых явлений, на открытых высоких местах стояния и нахождения вблизи отдельно стоящих деревьев или высоких металлических конструкций;
- угроза поражения электрическим током от электрооборудования или цепей питания (электрические кабели), при условии невнимательности или необдуманного прикосновения.
- возникновение дорожно-транспортных происшествий на дорогах во время движения.

4.2. Возможные травмы, угрожающие жизни и здоровью и их причины

Среди возможных травм могут встретиться*: ушибы, растяжения, порезы, вывихи, переломы, ожоги.*

Основными причинами травм являются:
- невнимательность при хождении по крутым склонам, осыпям;
- падение с высоты или падение в ямы, траншеи;
- падение твердых объектов сверху;
- невнимательность при переходе транспортных магистралей.

При работе на открытых участках местности возможно получение теплового и солнечного удара. Термические ожоги могут возникнуть при соприкосновении с источниками открытого огня.

Поражение электрическим током, включая ожоги, возможны, при условии невнимательности или необдуманного прикосновения к электрическим цепям, а также нахождение на открытых участках местности во время грозы.

4.3. Действия по оказанию первой помощи пострадавшим

Все члены полевого отряда должны знать способы и приемы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях, место нахождения аптечки, уметь пользоваться имеющимися в ней средствами.
После оказания первой доврачебной помощи необходимо предпринять незамедлительные действия по транспортировке пострадавшего в ближайшие медицинские учреждения.

Порядок уведомления о случаях травмирования участника полевой практики или неисправности оборудования и инструментов
О каждом несчастном случае при производстве работ или во время прохождения маршрута пострадавший или его коллега по работе обязан незамедлительно сообщить о происшедшем событии руководителю полевой практики и действовать согласно его указаниям. Руководитель практики обязан незамедлительно сообщить о происшествии в Институт (необходимо кратко сообщить о случившемся, состоянии пострадавшего, принятых мерах помощи и месте нахождения пострадавшего) и обратиться в ближайший медицинский пункт (учреждение) за помощью.
При отсутствии руководителя практики на месте происшествия, член полевого отряда обязан немедленно остановить все виды работ (движение по маршруту прекращается) и воспользоваться любыми средствами электро- или радиосвязи (сотовая, телефон), связаться с Институтом (необходимо кратко сообщить о случившемся, состоянии пострадавшего, принятых мерах помощи и месте нахождения пострадавшего) и обратиться в ближайший медицинский пункт (учреждение) за помощью.
В случаях обнаружения неисправностей инструмента и оборудования, участник экспедиции обязан доложить начальнику отряда до выхода на маршрут и принять все меры, исключающие его использование.

5. Требования охраны труда по окончании работ

1. Принять меры по обеспечению пожарной безопасности на территории стоянки лагеря.
2. Проверить комплектность оборудования.
3. Очистить территорию стоянки от твердых бытовых отходов.
4. Убедиться в наличии всех членов экспедиции.

Приложение 4

Биолого-анатомическое описание растительного образца

Таблица 1. Эколого-биологические особенности растения

Жизненная форма	Экологические условия	Рисунок

Таблица 2. Особенности вегетативных органов

Корневая система	Стебель	Листья	Листорасположение
		Тип листа (простой, сложный). Форма листовой пластинки. Жилкование	

Таблица 3. Особенности генеративных органов

Околоцветник	Андроцей	Гинецей	Соцветие	Плод
Актиноморфный, зигоморфный Простой, двойной Цвет				

Таблица 4. Графическое и символическое изображение цветка

Диаграмма цветка	Формула цветка