

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдгарович
Должность: ректор
Дата подписания: 23.09.2020 04:16:36
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c8999fd176a1e4d8432ab8ca6fb1af6547bb040cdf1bdc60ae2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»
Институт лесного и лесопаркового хозяйства**

Кафедра лесных культур

БОТАНИКА

Методические указания к учебной ознакомительной практике
для обучающихся по направлению 35.03.01 – Лесное дело
Издание 3-е, дополненное и переработанное

Электронное издание

Уссурийск 2019

УДК 581.82

Составитель: Гамаева С.В., ст. преподаватель каф. лесных культур

Ботаника: методические указания к учебной ознакомительной практике для обучающихся по направлению 35.03.01 – Лесное дело [Электронный ресурс] / сост. С.В. Гамаева. - 3-е изд., доп. и перераб. - ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.– Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2019. – 60с. Режим доступа: www.de.primacad.ru

Методические указания составлены в соответствии с ВГОС ВО 3++, учебным планом и рабочей программой учебной ознакомительной практики по ботанике, утверждённой кафедрой лесных культур ФГБОУ ВО ПГСХА.

Включают общий перечень организационных вопросов и заданий, подробное описание методики сбора, сушки, определения и оформления гербария, описание ботанических экскурсий, проводимых во время практики, некоторые советы к чтению латинских названий растений, а также список некоторых редких и нуждающихся в охране видов растений Приморского края и Уссурийского района.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело.

Электронное издание

Рецензент: Гриднева Н.В. – к.б.н., доцент кафедры лесоводства ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВО
Приморская ГСХА

Введение

Учебная ознакомительная практика по ботанике является неотъемлемой частью образовательного процесса и имеет большое значение в подготовке бакалавров направления 35.03.01 - Лесное дело. Практика проводится на территории лесного участка Уссурийского филиала КГКУ «Приморское лесничество», переданного ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА» в бессрочное пользование, а также на базе спортивно-оздоровительного лагеря «Жемчужина» в с. Рязановка. Сроки ее проведения установлены графиком учебного процесса (июнь-июль). Продолжительность практики составляет две недели.

Учебная практика по ботанике служит для закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях, а также для получения первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Позволяет в природных условиях познакомиться с видовым разнообразием и структурой травянистого покрова различных растительных формаций, с декоративными, лекарственными, ядовитыми, пищевыми и кормовыми растениями местной флоры, с редкими и исчезающими видами. Способствует формированию представлений о взаимосвязи растений и среды их обитания, о влиянии антропогенной деятельности на биологическое разнообразие и структуру фитоценозов.

Цель: углубление знаний, полученных обучающимися в ходе аудиторных занятий, закрепление навыков определения растений в природных условиях, овладение методами геоботанического описания растительных сообществ и фитоиндексации окружающей среды.

Задачи:

- ознакомление обучающихся с растениями в условиях их естественного произрастания и приспособлениями к среде обитания;
- овладение методикой сбора и сушки растений, монтировки и оформления гербария;

- закрепление навыков морфологического описания и определения растений в природных условиях;
- овладение методиками описания растительных сообществ и методами фитоиндексации окружающей среды;
- ознакомление обучающихся с лекарственными, ядовитыми, кормовыми и охраняемыми видами растений местной флоры.

Организация и проведение учебной ознакомительной практики направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1. *Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.*

ИД-2оПК-1. *Использует основы биологии и экологии, физические и химические законы и принципы в своей профессиональной деятельности.*

В результате прохождения учебной практики студент должен:

знать:

- русские и латинские названия 100 видов травянистых растений; их принадлежность к определенным систематическим группам; их значение и участие в сложении напочвенного покрова различных фитоценозов;
- растения индикаторы условий обитания;
- виды охраняемых растений, лекарственных, съедобных, ядовитых и декоративных растений;
- приспособления растений к условиям произрастания и способы их размножения;
- методы поиска научно-технической информации по теме исследований;

уметь:

- закладывать пробные площадки и описывать напочвенный покров лесных

фитоценозов;

- определять в полевых условиях собранные виды растений;
- анализировать, полученные в ходе проведенных исследований, результаты
- использовать научно-техническую информацию при выполнении исследований;

владеть:

- методикой сбора и сушки гербария;
- методиками проведения геоботанического описания растительных сообществ;
- методикой поиска научно-технической информации, необходимой для проведения исследований.

1 Структура и содержание учебной практики

Прохождение учебной ознакомительной практики включает в себя пять этапов: подготовительный, экспериментальный, этап обработки и анализа полученной информации, этап подготовки к сдаче зачета и непосредственно сдачу зачета. Каждый из перечисленных этапов предусматривает выполнение определенных видов работ (таблица 1)* и проведение текущей аттестации (ежедневное предоставление дневника с отчетом о проделанной работе).

Общая трудоемкость практики 108 часов (3 зачетных единицы)

*Количество часов, отведенных на каждый из этапов практики, может варьировать.

Формы отчетности по практике:

1. Дневник прохождения практики с промежуточными отчетами о выполнении текущих заданий.
2. Систематический гербарий и список видов растений, собранных во время учебной практики.
3. Аналитический отчет.

Таблица 1.

Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
		КР	СР	
1	Подготовительный этап, включающий: - инструктаж по технике безопасности, - ознакомление с местом прохождения практики - ознакомление с целями и задачами практики, требованиями по оформлению отчета и сдаче зачета; - ознакомление с графиком проведения экскурсий и камеральных работ	3	2	Запись в журнале по т/б. Записи в дневнике прохождения практики
2	Экспериментальный этап включает 4-5 экскурсий в различные лесорастительные сообщества, во время которых проходит знакомство с растениями в их естественной среде обитания, сбор растений для определения и оформления гербария, закладка пробных площадей и описание учетных площадок, выполнение заданий.	22	4	Предоставление дневника практики с промежуточными отчетами о проделанной работе Собеседование
3	Обработка и анализ полученной информации обработка собранного фактического материала, составление промежуточных отчетов (проводится на камеральных работах, во время которых обучающиеся самостоятельно и под руководством преподавателя определяют собранные во время экскурсий растения, занимаются сушкой и монтировкой гербария, составлением отчетов о проделанной работе).	26	17	Предоставление дневника практики с промежуточными отчетами о проделанной работе Собеседование

4	Подготовка отчета по практике (аналитический этап) включает: - самостоятельное оформление обучающимися систематического гербария; - заучивание русских и латинских названий растений гербария, установление их значения в сложении растительного покрова растительных сообществ; - оформление отчета по описанию учетных площадок изученных растительных ассоциаций; - составление аналитического отчета.	20	13	Сдача русских и латинских названий растений гербария. Предоставление дневника практики с отчетом о проделанной работе
5	Заключительный этап (сдача зачета) Сдача растений гербария, защита отчета.	1		Предоставление систематического гербария, аналитического отчета. Собеседование.
	Итого	72	36	

2 Формы промежуточной аттестации (по итогам практики) – дифференцированный зачет.

Контроль проходит в три этапа:

1. Обучающийся выполняет задания на месте проведения полевых исследований и во время камеральных работ, ежедневно заполняет дневник и представляет отчет о проделанной работе.

2. Обучающийся сдает русские и латинские названия растений гербария, собранного в период прохождения практики.

3. Обучающийся представляет отчетные документы (дневник прохождения практики, систематический гербарий, аналитический отчет,) ведущему преподавателю.

В качестве критериев оценки работы обучающегося преподаватель учитывает:

- присутствие студента на полевой практике (не менее 70% отведенного времени) и степень участия при решении задач поставленных в период ее прохождения;
- знание русских и латинских названий растений гербария (100 видов);
- знание кормовых, ядовитых, лекарственных, декоративных и охраняемых растений района прохождения учебной практики;
- качество выполнения индивидуальных заданий;
- полноту аналитического отчета, составленного на основе проведенных исследований.

3 Организация практики.

Экскурсионное снаряжение и оборудование

До начала практики обучающиеся каждой академической группы разбиваются на рабочие бригады, состоящие из двух человек. Каждая пара студентов должна иметь следующее *экскурсионное снаряжение*:

- фотокамеру;
- копалку или нож для извлечения подземных органов растений;
- веревку или шпагат длиной 4 метра;
- экскурсионную картонную ботаническую папку (рис. 1. Б);
- 100 листов газетной бумаги;
- полиэтиленовый пакет, в который укладываются растения для определения;
- две шариковые ручки, блокнот для записей.
- бланки размером 10x8 см (не менее 100 шт.) для рабочих (временных) этикеток.

А

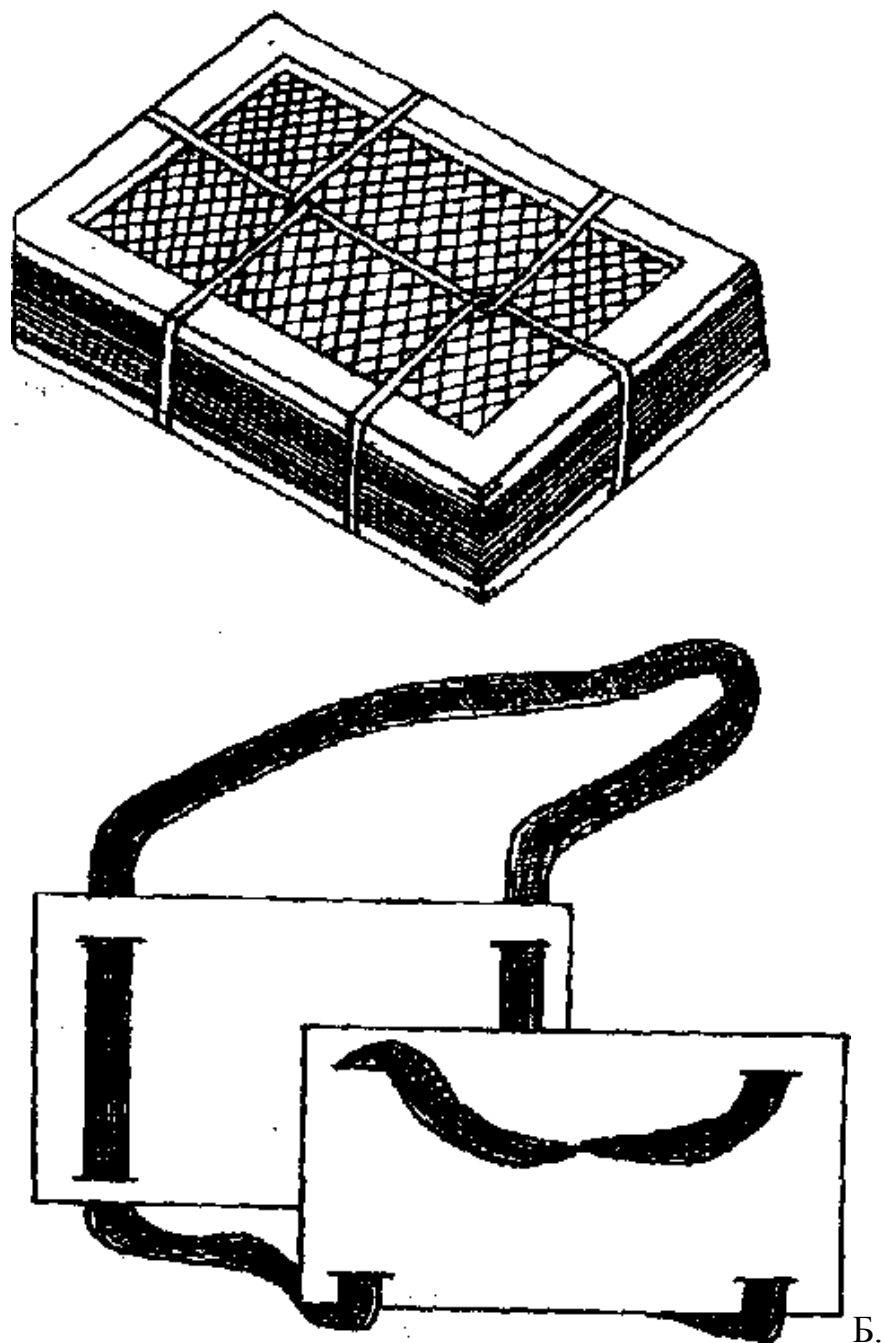


Рис. 1. А – гербарная сетка для сушки растений;

Б – гербарная папка для сбора растений во время экскурсии.

Для камерной обработки собранного материала каждой паре обучающихся (бригаде) потребуется:

- 200 листов газетной бумаги;
- 2 ученических тетради (12 листов) для дневников;
- 100 бланков чистовых этикеток размером 8x12 см;

- лупа, ножницы и препаровальная игла;
- гербарная сетка (рис. 1.А.)
- веревка или шпагат длиной 2 м.
- 50 листов чертежной бумаги (формат А-3);
- иголка и катушка зеленых или белых ниток;

Гербарную сетку можно заменить двумя листами фанеры.

Основу практики составляют ботанические экскурсии. К ним допускаются обучающиеся, сделавшие прививку от клещевого энцефалита, имеющие соответствующую одежду, удобную обувь, головной убор и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Экскурсии проводятся в первой половине дня и занимают обычно три часа учебного времени. Во второй половине дня – 3-х часовые камеральные работы (обработка собранного материала, составление отчетов). Экскурсии и камеральные работы проходят под руководством преподавателя. Обучающиеся, **пропустившие эти виды работ, к сдаче зачета не допускаются.** Программой практики предусмотрена ежедневная двух-трех часовая самостоятельная работа студентов, включающая написание отчетов, оформление презентации и др.

4 Ведение дневника практики

Обучающиеся в течение всей практики ведут дневник, в котором ежедневно отмечают все виды выполненных работ (рис. 2). В дневнике преподаватель каждый день отмечает качество выполнения заданий, факты нарушения дисциплины (опоздания, пропуски, самовольный уход и пр.). Заполненный и подписанный руководителем практики дневник прикладывается к отчету и сдается во время зачета.

Дневник

учебной практики по ботанике

обучающегося ... группы

.....
(Ф.И.О.)

Дата	Вид выполненной работы	Подпись преподавателя	Примечание
26.06.05.	Экскурсия в пойменный лес Собрано 40 видов растений.		
	Камеральные работы Определено 20 видов.		
	Самостоятельная работа 1. Определено 10 видов растений. 2. Выявлены лекарственные, декоративные и ядовитые растения. 3. Оформлен фотоотчет по видовому разнообразию напочвенного покрова данного растительного сообщества		

Рис.2. Образец заполнения дневника

5 Методика сбора и сушки растений

Растения для гербария собираются во время экскурсий, совершаемых под руководством преподавателя. Лучше всего собирать растения в сухую погоду. Местом проведения экскурсий служат различные типы леса, вырубки, опушки, кустарниковые заросли, посадки. Запрещается собирать растения на территории заповедников, в парках, в местах, объявленных памятниками природы. В гербарий не берут растения, занесенные в Красную книгу (см. стр.22). Не следует уничтожать лишние экземпляры, срезать и

ломать ветви деревьев и кустарников.

В гербарии должны быть представлены травянистые растения, включая лишайники, мхи, хвощи, плауны, папоротники и цветковые растения различных семейств. Все собранные для гербария растения должны быть тщательно расправлены, отлично высушены, так, чтобы каждый экземпляр мог быть впоследствии использован в учебном процессе.

Взятые для гербария растения должны быть нормально развиты: покрытосемянные – с цветками или плодами, однолетники – с корневой системой. Двудомные растения должны быть представлены мужскими и женскими особями. Загрязненные и поврежденные экземпляры в гербарий не берутся. Подземные органы растений осторожно освобождают от почвы. Толстые корни и корневища разрезают вдоль и оставляют лишь половину. Не следует собирать в гербарий очень крупные экземпляры. Мелких растений берут два – три экземпляра, так, чтобы был заполнен весь гербарный лист. Злаки и осоки берут горстью, т.е. целыми дернинами. Собранные растения закладывают в газетный лист - «рубашку» (ботаническую папку при этом раскладывают на ровном месте). Растение аккуратно, начиная с его верхушки, укладывают на правой стороне рубашки и, если оно не входит, его перегибают, может быть и неоднократно. Заложенные в «рубашку» растения не должны выходить за ее пределы. Один лист и цветок переворачивают обратной стороной. Расправленное растение аккуратно прикрывают левой половиной газетного листа и вкладывают черновую (временную) этикетку (рис. 3).

В этикетке указывают:

- 1) место сбора растения (географический или административный пункт, растительное сообщество);
- 2) местообитание (на лесной просеке, у ручья, под пологом леса и т.д.);
- 3) обилие (обильно, довольно часто, редко, очень редко, в единственном экземпляре);
- 4) дату сбора (число, месяц, год)

Приморский край, окр. с. Каймановка
у спортивного лагеря «Надежда»
в посадках лиственницы
довольно часто
26.06.05.

Рис. 3. Образец заполнения черновой этикетки

Сразу по возвращению с экскурсии проводится повторная раскладка заложенных в гербарий растений, тщательное их расправление и обработка: места соприкосновения листьев и цветки, прокладываются дополнительными листочками газетной бумаги (иначе растения в этих местах будут чернеть и даже загнивать), лепестки сочных цветков поверх бумажных прокладок накрываются ватой или фильтровальной бумагой.

Суккулентные растения перед закладкой в гербарий заваривают в кипятке, погружая в кипящую воду стебель и листья на 2-3 секунды несколько раз. Когда все части растения сделаются мягкими, их кладут в какую-нибудь тряпицу для того, чтобы стекла вода. Затем растение тщательно расправляют и сушат в газетной бумаге. Вересковые и хвойные растения, у которых при сушке осыпаются листья, выдерживают в течение часа в скипидаре или в спирте, либо также заваривают в кипятке.

Гербарные листы («рубашки») с находящимися в них растениями переносят в гербарную сетку, обязательно чередуя с пустыми (прокладочными) листами газетной бумаги. Эти листы будут поглощать влагу во время сушки гербария. Растения стараются раскладывать равномерно, так, чтобы в средней части стопка газет не была толстой. Образующиеся пустоты восполняют прокладочной бумагой. Сетку туго затягивают шпагатом или веревкой и вывешивают на открытом воздухе, лучше на проветриваемом солнечном месте. На ночь сетку заносят в

помещение и ставят ребром. В сырую погоду растения можно сушить в комнате, поставив сетку ребром у нагретой печи, или проглаживая периодически «рубашки» горячим утюгом (не раскрывая растений). Для ускорения сушки в сетку помещают 10-15 растений.

Не реже одного раза в сутки (лучше утром и вечером) следует менять впитавшую в себя влагу растений прокладочную бумагу на сухую (старые влажные газеты можно сушить горячим утюгом или на солнце). Сами растения из гербарных листов до окончания сушки не вынимаются. Важно помнить, что несвоевременная замена влажных прокладочных газет на сухие приводит к почернению, а иногда к гниению собранных гербарных образцов. Такой гербарий к зачету не принимается! Высушенные растения откладывают в специальную папку из газетной бумаги, а остальные досушивают. Момент окончания сушки определяется так: растение в вертикальном положении не сгибается, делается ломким, на ощупь становится теплым, а не холодным.

6 Определение, монтировка и научное оформление гербария

6.1 Определение растений

Одной из основных задач практики является определение собранных во время экскурсий растений. Определить растение – значит, установить название вида и его систематическое положение. Определение ведется на основании морфологического строения вегетативных (корень, стебель, лист) и генеративных (цветок, соцветие, плод) органов растений. Чем полнее представлены органы растения, тем легче его определить. Лучше определять свежесобранные растения. Для определения используются специальные руководства – определители растений. Основными определителями растений Приморского края являются:

1. **Комаров В.Л.** Определитель растений Дальневосточного края / В.Л. Комаров, Е. Н. Клобукова - Алисова. - Л. АН СССР, 1931-1032. –Т.1-2.

2. **Воробьев Д.П.** Определитель растений Приморья и Приамурья. / Д.П. Воробьев, В.Н. Ворошилов, П.Г. Горовой. – М.;Л.: Наука, 1966.

3. **Ворошилов В.А.** Определитель растений советского Дальнего Востока / под ред. С.С. Харкевича. – Л.: Наука, 1985-1996. – Т. 1-8

Все определители построены по дихотомическому принципу, т.е. по принципу тезы и антитезы. Теза – положение, антитеза – отрицание. Теза и антитеза трактуют противоположные признаки, т.е. взаимоисключающие друг - друга. Признаки тезы в таблицах обозначаются цифрой слева в начале строки (она же номер ступени), а антитезы – в том же порядковом номере черточкой.

Например:

Теза 1. Растения размножающиеся спорами2

Антитеза – Растения размножающиеся семенами.....3

Необходимо внимательно прочесть тезу и антитезу и выбрать признак, которому соответствует определяемое растение. Справа от признаков тезы и антитезы стоят цифры, указывающие номер ступени, к которой следует обратиться, чтобы продолжить определение. Результат определения (русское и латинское название, класса, семейства, вида) выделяется в конце тезы или антитезы жирным шрифтом.

Например:

75. Цветки крупные, одиночные или в кистях не более 15, белые или красные, с торчащим столбиком. Тычинок 10. Листья плотные, кожистые.....50. **Pyrolaceae - Грушанковые.**

– Цветки мелкие, лепестки пурпурные, в многоцветковых кистях.....65. **Lythraceae - Дербенниковые.**

Определители составлены по нисходящим от общих признаков – к частным. Сначала определяют отдел, к которому относится растение, затем устанавливают его семейство, род и вид. Русские и латинские названия таксонов вписывают в чистовую этикетку (рис. 4). Чистовой этикеткой

заменяют временную (черновую). Без этикетки гербарий не имеет никакой научной ценности и не может быть использован в учебных целях.

№	
Сем. Кисличные – Oxalidaceae	
<i>Кислица обыкновенная – Oxalis acetosella</i>	
Место сбора: Приморский край, окр.с. Каймановка, свежий кедровник	
Дата сбора: 26 июня 2016 г.	Собрал: Жданова З. Определил: Шарова Е.

Рис. 4. Образец заполнения чистой этикетки

6.2 Монтировка гербария

Для монтировки гербария берется плотная бумага размером 42x28 см (формат А-3). На нее пришивается хорошо высушенное полноценное (с цветками, плодами) растение. *Нельзя монтировать недосушенные растения, так как они быстро чернеют и покрываются пятнами.* На листе бумаги помещают одно крупное или 2-3 мелких растения одного вида. Их располагают так, чтобы нижний правый угол листа был свободен. В этот угол приклеивают этикетку, причем, клей наносят лишь на правый край ее изнанки. Смонтированный гербарный лист вновь помещают в гербарную «рубашку».

Каждая рабочая группа монтирует 50 листов систематического и 5 листов морфологического гербария (в соответствии с выбранной тематикой). Систематический гербарий помещают в общую коллекцию собранных растений, морфологический – сдается отдельно.

6.3 Научное оформление гербария и составление пояснительной записки

После определения все растения гербария (смонтированные и находящиеся в «рубашках») необходимо расположить в определенном систематическом порядке: сначала споровые растения – по отделам, затем цветковые – по семействам, родам, причем в последовательности, соответствующей их расположению в определителе. После завершения систематизации, образцы нумеруют, указывая номера на этикетках.

Пронумеровав растения, необходимо составить список видов гербария в систематическом порядке (рис. 5). В этом списке порядковые номера растений должны соответствовать номерам гербарных образцов, указанных на этикетках. Такой список должен быть написан в дневнике каждого студента. Он позволит без труда и потери времени найти любое растение гербария.

Список видов растений гербария обучающегосягруппы

.....
(ФИО)

№	Название отдела, семейства	№	Русское и латинское название вида
1	Отдел Хвощевидные – Equisetophyta Сем Хвощевые – Equisetaceae	1.1	1. Хвощполевой – Equisetum arvense 2. Хвощзимующий – Equisetum hiemale 3. Хвощлесной – Equisetum silvaticum
2	ОтделПлауновые – Lycopodiophyta Сем. Плауновые - Lycopodiaceae	2.1	4. Плаунбулавовидный – Lycopodium clavatum
	Сем. Селагинелловые - Selaginellaceae	2.2	5. Селагинеллашвейцарская – Selaginella helvetica
3	ОтделПапоротниковидные – Polypodiophyta Сем. Щитовниковые - Aspidiaceae	3.1	6. Щитовник толстокорневищный – Driopteris crassirhizoma

Рис. 5. Образец оформления списка видов гербария

7 Некоторые советы к чтению и произношению латинских названий растений

Латинский язык является языком международной терминологии и номенклатуры. Его широко применяют не только в биологических, но и в технических науках. Студенту – будущему специалисту лесного хозяйства необходимо не только уметь читать, но и знать латинские названия наиболее распространенных видов, родов и семейств высших растений. Так как изучение латинского языка не предусмотрено учебным планом по данному направлению подготовки, ниже приводятся основные сведения о латинском алфавите и фонетике, которые помогут при самостоятельном заучивании латинских названий растений.

7.1 Латинский алфавит

Латинское произношение в своём историческом развитии претерпело ряд изменений. Ниже (таблица 2) даётся традиционное чтение латинских букв, принятое в русской учебной практике. Приведённый алфавит, по количеству букв отличается от алфавита классической эпохи. Например, буквы *y* и *z* заимствованы из греческого алфавита. Буква **k** сохранилась лишь в некоторых сокращениях.

Таблица 2

Латинский алфавит

Начертание	Название	Произношение	Начертание	Название	Произношение
Aa	<i>a</i>	<i>a</i>	Nn	<i>эн</i>	<i>н</i>
Bb	<i>бэ</i>	<i>б</i>	Oo	<i>о</i>	<i>о</i>
Cc	<i>цэ</i>	<i>к</i> или <i>ц</i>	Pp	<i>пэ</i>	<i>п</i>
D d	<i>дэ</i>	<i>д</i>	Qq	<i>ку</i>	<i>к</i>
Ee	<i>э</i>	<i>э</i>	Rr	<i>эр</i>	<i>р</i>
Ff	<i>эф</i>	<i>ф</i>	Ss	<i>эс</i>	<i>с</i> или <i>з</i>
Gg	<i>гэ</i>	<i>г</i>	Tt	<i>тэ</i>	<i>т</i>
Hh	<i>ха</i>	<i>украинская г</i>	Uu	<i>у</i>	<i>у</i> или <i>в</i>
Ii	<i>и</i>	<i>и</i>	Vv	<i>вэ</i>	<i>в</i>
Ji	<i>йота</i>	<i>й</i>	Xx	<i>икс</i>	<i>кс</i>
Kk	<i>ка</i>	<i>к</i>	Yy	<i>ипсилон</i>	<i>и</i>
Ll	<i>эль</i>	<i>л</i>	Zz	<i>зэта</i>	<i>з</i>
Mm	<i>эм</i>	<i>м</i>			

7.2 Произношение латинских букв и их сочетаний

В латинском алфавите различают - монофтонги (т.е. одногласные). Их шесть - *a, e, j, o, u, y*; дифтонги (двугласные): *ai, ei, ea, eo*, которые произносятся раздельно и диграфы (*ae, oe*), произносимые как один звук. Правила произношения латинских букв и сочетаний приводятся в таблице 3.

7.3 Правила ударения

1. В латинском языке ударение, как правило, не ставится на последнем слоге.
2. В двухсложных словах ударение ставится на первом (начальном) слоге. (*són-hus, drá-ba*).
3. В многосложных словах ударение ставится:
 - а) на предпоследнем слоге (*tri-fló-ra*);
 - б) на третьем от конца слоге, если предпоследний слог краток (*mat-ri-cá-ri-a, car-pé-si-um*).

Кратким является открытый слог, то есть, слог, заканчивающийся гласным или дифтонгом.

8 Ботанические экскурсии

Как отмечалось выше, основой для прохождения учебной практики по ботанике служат ботанические экскурсии. Во время учебной практики проводятся 4-5 экскурсий, на которых студенты не только собирают растения для гербария и определения, но и выявляют влияние растений эдификаторов и экспозиции склона на биологическое разнообразие травянистого покрова, выделяют преобладающие виды растений, определяют их фенологические фазы, биологические особенности, связанные с приспособлением к жизни в определенных условиях. Обращают внимание на охраняемые и интересные с хозяйственной точки зрения виды. Район прохождения учебной практики позволяет познакомить студентов с растительностью различных лесных формаций, естественных лугов, лесного питомника, водной и околоводной растительностью и пр.

Таблица 3

Произношение латинских букв и их сочетаний.

Буквы и сочетания	Произношение	Примечания	Примеры
1	2	3	4
A	а	В большинстве случаев	<i>Adonis</i> (адонис) – горичвет
ae	э	В большинстве случаев	<i>Raeonia</i> (пэония) – пион
B	б	Во всех случаях	<i>Betula</i> (бэтуля) – берёза
C	ц	Перед e, i, y, ae, oe	<i>Cimicifuga</i> (цимицифуга) – клопогон, <i>Centaurea</i> (цэнтаурэя) – василек
	к	В конце слова, перед гласными а,о и перед согласными	<i>Carduus crispus</i> (кардуус криспус) – чертополох курчавый
Ch	х	Во всех случаях	<i>Chelidonium</i> (хэлидониум) – чистотел
D	д	Во всех случаях	<i>Draba nemorosa</i> (драба нэмороза) – крупка лесная
E	э	Во всех случаях	<i>Erygeron</i> (эригэрон) – мелколепестник
F	ф	Во всех случаях	<i>Fragaria</i> (фрагариа) – земляника
G	г	Во всех случаях	<i>Galium dahuricum</i> (галиум дахурикум) – подмаренник даурский.
gu	гв	Перед гласными	<i>Sanguisorba</i> (сангвизорба) – кровохлёбка.
	гу	Перед согласными	<i>Leguminosae</i> (Лэгуминозэ) - бобовые

1	2	3	4
Н	х	В большинстве случаев	<i>Humulus</i> (хумулюс) – хмель
	г	Перед гласными е, о	<i>Heimerocalis</i> (гэмэрокалис) – красоднев
	Не произносится	В сочетаниях rh, th.	<i>Thlaspi</i> (тляспи) – ярутка <i>Rhodiola</i> (родиола) – родиола
И	и	В большинстве случаев	<i>Tilia</i> (тилия) – липа
	й	После а, е, о, у.	<i>Dioica</i> (диойка) – диоика
Ж	й	Почти во всех случаях	<i>Juglans</i> (югланс) – орех <i>Japonica</i> (японика) – японский
к	к	Во всех случаях	<i>Kalopanax</i> (калопанакс) – калопанакс
Л	л	Во всех случаях	<i>Lathyrus</i> (лятирус) – чина
		мягко	<i>Caltha</i> (кальта) – калужница
М	м	Во всех случаях	<i>Matricaria</i> (матрикариа) – ромашка
Н	н	Во всех случаях	<i>Anemone</i> (анэмоне) – ветреница
О	о	Во всех случаях	<i>Trifolium</i> (трифолиум) – клевер
ое	э	В большинстве случаев	<i>Oenothera</i> (энотэра) – ослинник
оё	о и э	Если звуки произносятся отдельно	<i>Aloe</i> (алоэ) – алоэ, столетник
Р	п	В большинстве случаев	<i>Pyrus</i> (пирус) – груша
Ph	ф	Во всех случаях	<i>Phragmites</i> (фрагмитэс) – тростник

1	2	3	4
Q	кв	Употребляется только в сочетании с и	<i>Equisetum</i> (эквицэтум) – хвощ
R Rh	р	Во всех случаях	<i>Rubus</i> (рубус) – малина
	р	В греческих словах	<i>Rhodiola</i> (родиола) – родиола
S	с	В большинстве случаев	<i>Salix</i> (саликс) – ива
	з	Между двумя гласными и в сочетаниях: is, ns, rs, ls	<i>Rosa rugosa</i> (роза ругоза) – роза морщинистая <i>Salsola</i> (сальзоля) – солянка <i>Trifolium pratense</i> (трифолиум пратэнзэ) – клевер луговой
Sch	сх	Во всех случаях	<i>Schizandra</i> (схизандра) – лимонник
T Th	т	Во всех случаях	<i>Trifolium</i> (трифолиум) – клевер
		В греческих	<i>Caltha</i> (кальта) – калужница
Ti	ц	Перед гласными	<i>Gentiana</i> (гэнциана) – горечавка
	ти	В сочетаниях sti, xti, tti	<i>Neottia</i> (нэоттия) – гнездовка, <i>Stipa (cmuna)</i> – ковыль
U	в	После ги в сочетаниях ngu, иногда перед гласной	<i>Aquilegia</i> (аквилэггия) – водосбор <i>Suaeda</i> (свэда) – свэда
	у	В большинстве случаев	<i>Urtica urens</i> (уртика урэнс) – крапива жгучая
	у	После а, е	<i>Euphorbia</i> (эуфорбия) – молочай
V, W	в	Во всех случаях	<i>Vicia</i> (вициа) – вика <i>Waldsteinia</i> (вальдштэйния) – вальдштэйния
X	кс	Во всех случаях	<i>Carex</i> (карэкс) – осока
Y	и	Во всех случаях	<i>Fagopyrum</i> (фагопирум) – гречиха
Z	з	Во всех случаях	<i>Luzula</i> (люзуля) – ожика
			<i>Zostera</i> (зостэра) – взморник

8.1 Растения долинного леса

Долинные леса Приморского края сложены различными древесными лиственными породами. В их составе обычны: ильм долинный, ясень маньчжурский, бархат амурский, орех маньчжурский, липа амурская. Все эти деревья отличаются крупными размерами ствола. В густом подлеске растут чубушник, жимолости, лещина, бересклет, смородина маньчжурская, элеутерококк. Эти леса отличаются большим разнообразием видов травянистых растений, которые образуют 3-4 яруса. Травянистые растения распределены неравномерно, что связано с неоднородными условиями среды – степенью увлажнения почвы и освещенностью. На открытых, освещенных местах встречается большое разнообразие многолетних злаков и осок: колосняк сибирский, овсяница дальневосточная, двукисточник тростниковидный, новомокония корейская и другие. Вместе с какалией копьевидной, борцами, лабазником дланевидным, шпороцветником и другими растениями, они составляют 1-й ярус травянистого покрова.

Во втором ярусе обильны прилипало пристающие, подлесники, аризема, хвощ лесной и луговой, оноклея чувствительная.

Под пологом леса в третьем ярусе – линдерния стаканчатая, селезеночники, камнеломки.

Зелёные мхи, лишайники и другие мелкие растения составляют напочвенный покров.

В зарослях кустарников растут травянистые лианы (внеярусная растительность): луносемянник даурский, княжик охотский, борец дуговидный, ломоносы. Особые группировки образуют растения, произрастающие на переувлажненных почвах близ лесных ручьев и стариц рек.

Задание 1

Во время экскурсии собрать растения для гербария, отметив их приуроченность к определенным микрогруппировкам, которые легко

выделяются в пределах данного фитоценоза в связи с разнообразием условий обитания. Обратите внимание на многоярусное распределение травянистых растений пойменного леса. Выделить виды, составляющие верхний (первый) и нижний (напочвенный) ярусы. Сфотографировать их. Описать особенности роста и морфологического строения растений нижнего яруса. Результаты исследований записать в дневнике (форма1).

Форма 1

Травянистые растения пойменного леса

№ п/п	Вид растения	Ярус	Фенофаза	Местообитание	Встречаемость

На основании полученных данных установить:

- 1) видовое разнообразие травянистого покрова пойменного леса;
- 2) доминантные виды растений, характерные для данного фитоценоза, растительных микрогруппировок;
- 3) фенофазу большинства представителей;
- 4) ярус, который занимают большинство видов растений данного сообщества;
- 5) видовой состав, особенности роста и морфологического строения растений нижнего яруса.

8.2 Растения кедрово-широколиственного леса

Кедрово-широколиственные леса располагаются на высоте до 600 м над уровнем моря. Эти леса называют так же кедровниками. Кедровники разделены на несколько типов, объединенных в группы: кедровники сухие, периодически сухие, свежие, влажные, которые приурочены к разным экспозициям.

Свежие кедровники – наиболее распространённая группа типов. Они приурочены обычно к склонам северных экспозиций. Для свежих

кедровников характерно групповое размещение деревьев и особенно кедра. Во всех ярусах этих лесов значительна примесь многочисленных лиственных пород – березы желтой, ясеня маньчжурского и липы Таке. Подлесок густой и многовидовой: клён бородчатый, лещина маньчжурская, чубушник, жимолости, элеутерококк колючий, сирень амурская. Встречаются и древовидные лианы – актинидия острая и коломикта, лимонник китайский. Однако основу составляет кедр корейский, который и является *растением - эдификатором* данного растительного сообщества. В травянистом покрове фон составляют различные виды папоротников. Обильны фрима тонкокистевая, ластовень остролистный, брахиботрис воронеглазый, хлорант японский. Часто встречаются косогорник Татарина, купена обвертковая, сныть горная, осока уссурийская и осока ржавопятнистая, василисник тычиночный, майник двулистный. Реже можно увидеть шлемник уссурийский, копытень Зибольда, вороний глаз мутовчатый, грушанку почколистую, плаун пильчатый и другие виды.

Из многолетних охраняемых видов травянистых растений здесь растут лилия двурядная, женьшень настоящий, гнездовка азиатская.

Мелкое разнотравье представлено кислицей обыкновенной, мителлой голой, селезёночниками, камнеломками. В напочвенном покрове развиты листостебельные зелёные мхи: климаций японский, плевроций Шребера, ритидиадельдфус трёхсторонний и другие.

Задание 2

Во время экскурсии в свежие кедровники определить количество ярусов древесно-кустарниковой и травянистой растительности. Выделить растительные микрогруппировки и определить их приуроченность к условиям произрастания (степени сомкнутости крон, влажности почвы, экспозиции склона, наличию антропогенного вмешательства). Установить и сфотографировать доминантные виды а также виды растений, которые свойственны исключительно для данного растительного сообщества.

Отметить редкие виды растений, виды занесённые в Красную книгу, установить их жизненную форму (приложение 4). Определить чистоту воздуха и кислотность почвы с помощью растений-индикаторов (приложения 2,3) Собрать гербарий. Результаты наблюдений записать в дневнике (форма 2).

Форма 2

Травянистые растения кедрово-широколиственного леса

№ п/п	Вид растения	Ярус	Фенофаза	Местообитание	Встречаемость	Жизн. форма

На основании полученных данных установить:

- 1) количество ярусов древесно-кустарниковой и травянистой растительности кедрово-широколиственного леса;
- 2) видовое разнообразие его травянистого покрова;
- 3) доминантные виды растений, характерные для данного фитоценоза, (растительных микрогруппировок) и их приуроченность к определенному ярусу.
- 4) фенофазу большинства представителей;
- 5) ярус, который занимают большинство видов растений данного сообщества;
- 6) растения, занесенные в Красную книгу и их жизненные формы по Раункиеру (приложение 2).

8.3. Растения дубового леса

Леса с преобладанием дуба монгольского (дубняки) приурочены к каменистым южным склонам. Вместе с дубом здесь растут ясень носолистный, клён ложнозибольдов и другие. В подлеске обычны леспедеца двухцветная и лещина маньчжурская. Травянистый покров изреженный, представлен сухолюбивой растительностью. В дубняках много

раннецветущих растений: ветреницы, хохлатки, адонис амурский, гусиный лук Накаи, ллойдия трехцветковая, ирис одноцветковый.

В летний период времени наиболее распространены: орляк обыкновенный, володушка длинноручевая, атрактилоидес овальный, смолевка ползучая, вика однопарная, чина приземистая, полынь побегоносная, бубенчик широколистный, ясенец пушистоплодный, дёллингерия шершавая, подмаренник северный, астры, жабрица жабрицевидная, различные виды осок.

Задание 3

Собрать растения для гербария. Установить наличие ярусности и определить видовой состав растений по ярусам. Отметить виды характерные только для данного растительного сообщества и сфотографировать их. Результаты наблюдений записать в дневнике (форма 3).

Форма 3.

Видовой состав травянистых растений сухого дубняка

№ п/п	Вид растения	Ярус	Фенофаза	Встречаемость

На основании полученных данных установить:

- 1) видовое разнообразие травянистых растений дубового леса;
- 2) фенофазу большинства представителей;
- 3) доминантные виды и их приуроченность к определённому ярусу;
- 4) общие для кедрово-широколиственных и дубовых лесов виды трав;
- 5) виды растений, отмеченные только в данном растительном сообществе.

8.4 Растения лесного луга

Луговое разнотравье представлено разнообразными видами цветковых растений. Здесь произрастают вербейник даурский и густоцветковый, купальница китайская, герань Власова и герань волосистотычинковая, вика приятная и вика уссурийская, азинеума японская, лихнис сверкающий, лилия Буша, красоднев малый и красоднев Миддендорфа, василисник простой и василисник водосборолистный, земляника восточная, подмаренник настоящий, кровохлёбки и ряд других светолюбивых растений. Помимо разнотравья на лугах многочисленны злаки (костер безостый, овсяница дальневосточная, некоторые виды мятликов) и осоки, количественный состав которых определяется типом лугов (суходольные, временно увлажненные, низинные).

Задание 4

Собрать растения для гербария. Среди луговых трав выделить медоносы, перганоссы, лекарственные и декоративные, кормовые, ядовитые и вредные растения. Выявить и сфотографировать наиболее характерные растения луговых ассоциаций а также растения создающие сезонный аспект. Выявить влияние древесной растительности на флористический состав лесного луга. Найти растения индикаторы кислотности почвы (приложение 3). Результаты наблюдений записать в дневнике (форма 4).

Форма 4 Видовой состав растений лесного луга

№ п/п	Вид растения	Ярус	Фенофаза	Встречаемость	Хозяйственное значение

На основании полученных данных установить:

- 1) видовой состав луговых растений;

- 2) фенофазу большинства представителей;
- 3) ярус, который занимают большинство представителей;
- 4) доминантные виды;
- 5) виды-индикаторы кислотности почв;
- 6) виды растений, создающие аспект.

8.5 Сорные растения лесного питомника

Лесной питомник – особый тип агрофитоценоза, на котором в течение нескольких лет выращивается посадочный материал древесных и кустарниковых растений. Находящиеся под воздействием человека земли лесного питомника отличаются своей растительностью, основу которых, помимо культивируемых видов, составляют сорные растения. Широкое распространение сорняков обусловлено рядом биологических особенностей, которые позволяют им произрастать в условиях постоянного антропогенного воздействия. Сорняки обладают высокой степенью как вегетативного, так и семенного воспроизведения, развивают мощную вегетативную массу, поглощают большое количество света, воды, минеральных веществ, истощают почву и, несомненно, снижают выход посадочного материала. Среди сорных растений питомника есть однолетние, двулетние и многолетние травы. Одни многолетники характеризуются развитием длинного корневища (пырей ползучий, вейник наземный, хвощ полевой). Другие, как одуванчик монгольский, имеют многолетний корень, который глубоко проникает в почву. Боряк щетинистый и осот полевой – многолетние корнеотпрысковые сорняки. Они образуют длинные боковые корни с придаточными почками. К трудно искореняемым сорнякам относятся и полыни. Двулетние сорные растения цветут и плодоносят лишь на второй год жизни. Это хорошо известные: лопух большой, чертополох курчавый, донник белый и донник желтый. Среди сорных растений есть карантинные: коммелина обыкновенная, виды амброзии и повилики.

Задание 5

Во время экскурсии на лесной питомник собрать для гербария седеральные и рудеральные сорные растения. Среди них выделить однолетники, двулетники и многолетники (корневищные и корнеотпрысковые). Определить способы их размножения. Сфотографировать наиболее распространенные виды. С помощью растений-индикаторов определить кислотность почвы и ее плодородие (приложение 3). Результаты наблюдений записать в дневнике (форма 5).

Форма 5

Сорные растения лесного питомника

№ п/п	Вид растения	Фенофаза	Встречаемость	Биологическая группа

На основании полученных данных установить:

- 1) видовой состав сорной растительности питомника;
- 2) жизненную форму большинства представителей;
- 3) фенофазу большинства представителей;
- 4) доминантные виды;
- 5) виды-индикаторы кислотности и плодородия почв;

8.6 Водные и околоводные растения

Водная среда является местом обитания не только низших растений – представителей различных отделов водорослей, но и высших (папоротников и покрытосеменных), вторично перешедших к водному образу жизни. Они представляют собой экологические группы гидрофитов и гигрофитов, т.е. растений способных жить в воде или в условиях избыточного увлажнения. Целиком погружены в воду элодея канадская, насекомоядное растение пузырчатка обыкновенная. Частично выступают на поверхности воды листья рдеста блестящего и рдеста курчавого. В пресных водоемах можно увидеть

плавающие листья и цветки кувшинки четырехгранной и кубышки желтой. В водоемах Приморского края произрастает реликтовый вид – лотос Комарова, занесенный в Красную книгу РФ. Летом на поверхности озер, прудов наблюдается массовое размножение ряски малой и ряски трехдольной. Нередко на поверхности воды плавают розетки листьев водяного ореха (чилима) и сальвинии плавающей. Сочные листья этих растений служат кормом для многих диких животных, а богатые крахмалом листья ряски поедаются водоплавающими птицами.

Немало трав произрастает и на берегах водоемов. Это стрелолист обыкновенный и частуха подорожниковая, сусак зонтичный и ежеголовник простой, рогоз широколистный и камыш озерный, тростник обыкновенный и различные виды осок. Животные поедают их молодые побеги, а кабаны и ондатры – богатые крахмалом корневища. К околводным растениям относится и одно из самых ядовитых растений из семейства Зонтичные – вех ядовитый.

Задание 6

Во время экскурсии на водоем сфотографировать и собрать для гербария водные и околводные растения. Среди них выделить растения гидрофиты, гигрофиты. Определить особенности их строения, связанные с водным и околводным образом жизни, способы размножения. Отметить кормовые и ядовитые. С помощью растений-индикаторов (приложение 5) определить чистоту водоема. Результаты наблюдений записать в дневнике (форма 6).

Форма 6

Водные и околводные растения

№ п/п	Вид растения	Фенофаза	Встречаемость	Биологическая группа	Хоз. значение

На основании полученных данных установить:

- 1) видовой состав гидрофитов и гигрофитов;

- 2) степень распространения отдельных видов;
- 3) фенофазу большинства представителей;
- 4) кормовые, декоративные, ядовитые растения;
- 5) степень чистоты водоема, определенную при помощи растений-индикаторов;

9 Характеристика травяного покрова и учёт видов растений в фитоценозе

Растительные сообщества (фитоценозы) характеризуются разнообразием видов, их пространственным размещением (ярусностью), обилием особей, продуктивностью и особенностями ритма и развития растений в течение вегетационного периода и по годам, ролью отдельных видов в формировании структуры всего сообщества. Наиболее распространенным методом изучения фитоценозов является метод пробных (учетных) площадок. Для травянистых сообществ выделяют площадки размером от 1 до 100м², для лесных сообществ от 100 до 1000м². Основными характеристиками растительного сообщества являются:

Видовая насыщенность – это число видов на единице площади (на 1 м²; 10м²; 100м²). Высокой видовой насыщенностью отличаются луга и пойменные леса. Здесь широко представлены растения различных отделов (лишайники, мхи, грибы, хвощи, папоротники, цветковые растения). Свойства растительного сообщества определяются не только числом видов, но и возрастом особей, их жизненным состоянием.

Виды, занимающие господствующее положение в фитоценозе, называются доминирующими или доминантными.

Степень доминирования – это показатель, который отражает отношение числа особей данного вида к числу особей видов всей рассматриваемой группировки.

Пространственная структура фитоценоза, или ярусность определяется вертикальным распределением надземных и подземных органов растений. Растения, особенно их органы питания (листья и кончики корней),

располагаясь на разной высоте или глубине, уживаются в сообществе. Это приводит к увеличению числа особей на единице площади и уменьшению конкуренции. Первопричиной ярусности является разница в потребности растений к свету. В одном и том же ярусе уживаются растения сходные по экологическим особенностям и не превышающие 20% от средней высоты в ту или иную сторону. В лесных сообществах обычно выделяют 2-3 яруса деревьев, 1-2 яруса кустарников. 2-3 яруса трав и 1 ярус напочвенного покрова. В первом ярусе травянистого покрова находятся растения высотой 80 см и выше, во втором - около 30 см, в третьем - около 10 см. Напочвенный покров образуют мхи, лишайники, некоторые виды цветковых (камнеломки, мителла и др.).

Для оценки роли отдельного вида в структуре фитоценоза используют разные показатели. Один из них – **обилие вида** — это число особей данного вида на единицу площади или объёма занимаемого пространства. Для оценки обилия используется ряд шкал. Наибольшей популярностью пользуется шкала О. Друде (1913) (табл. 3).

Шкала Друде включает несколько ступеней оценки обилия, которые обозначаются соответствующими символами (таблица 4). Ступеням обилия по этой шкале соответствует определённое проективное покрытие, то есть проекции растений на поверхности почвы. Покрытие может выражаться в процентах на единицу площади (например, 1 м²) или в баллах. Процент покрытия позволяет судить как об общей сомкнутости растительного покрова, так и о доле участия слагающих его видов.

Задание 7

Задание дается для каждой бригады индивидуально. В ходе его выполнения студенты самостоятельно проводят геоботаническое описание различных лесных и луговых растительных сообществ.

Шкала Друде

Символы оценки обилия видов	Степень покрытия в %	Характеристика обилия
Soc (socials)	90 и более	Растения почти сплошь покрывают пробную площадь, смыкаются своими надземными частями
Cop (copiosae)	70-90	Растения обильны, встречаются очень часто, но нет смыкания особей
Cop 2	50-70	Растения обильны, их много.
Cop 1	30-50	Растения встречаются довольно часто.
Sp (sparsae)	10-30	Растения встречаются редко, рассеяно в относительно небольшом количестве.
Sol (solitarias)	до 10	Растения очень редки.
Un (unicum)		Растения встречаются на пробной площади в одном экземпляре.

Качество выполнения этого задания зависит от степени усвоения предыдущей информации и знания видов растений местной флоры, собранных в период прохождения практики. Для обследования травяного покрова в лесном или луговом фитоценозе необходимо выбрать наиболее характерные участки. На каждом участке закладывают несколько пробных (учетных) площадок размером 1 м² для луговых и 100 м² для лесных фитоценозов. Для этого берут 4-х метровую веревку и растягивают квадрат на четыре колышка. Размеры больших площадок также обозначают колышками. В каждом ярусе определяют видовой состав и обилие каждого вида (по шкале Друде), фенологическую фазу. Результаты записываются в тетрадь (см. таблицу 5). В примечаниях записывают виды растений, встреченные на обследуемом участке, но не обнаруженные на пробной площадке, а также виды растений занесённых в Красную книгу.

При описании растительного сообщества, расположенного на склоне, целесообразно закладывать учетные площадки по направлению от подножья к вершине водораздела, отмечая экспозицию склона и положение каждой учетной площадки по высоте над уровнем моря. Равнинные сообщества целесообразно обследовать по диагонали.

Описание учетной площадки в кедрово-широколиственном лесу

Дата	№ пробной площадки	Виды	Ярус	Обилие	Примечания
29.06.05	1	Какалия копьевидная	1	sp	Плаун пильчатый
		Фрима тонкокистевая	1	sp	
		Осока уссурийская	2	cop ²	
		Ветреница удская	2	cop ¹	
		Копытень Зибольда	3	Sol	
		Шлемник уссурийский	3	un	
		Кислица обыкновенная	3	cop ²	

На учетных площадках следует установить:

- характер почвы;
- условия увлажнения;
- общее проективное покрытие (ОПП);
- максимальную высоту травостоя;
- высоту основной массы травостоя;
- покрытие почвы мхами и лишайниками;
- влияние человека;
- влияние диких животных;
- хозяйственное значение отдельных представителей и в целом угодья.

На основании полученных данных каждая бригада самостоятельно готовит отчет-презентацию.

Содержание презентации:

1. Название типа фитоценоза.
2. Его местоположение.
3. Общий характер рельефа.

4. Характер почвы.
5. Условия увлажнения.
6. Описание учетных площадок (количество, размеры, частота закладки).
7. Анализ общего проективного покрытия, видовой насыщенности и роли отдельных видов в структуре фитоценоза.
8. Виды ценных с хозяйственной точки зрения растений. Ядовитые и вредные, редкие и охраняемые виды и т.д. (фотографии).
9. Влияние диких животных и человека.
10. Хозяйственная оценка угодья.

Подготовленную презентацию-отчет студенты защищают до получения зачета. Защита проходит в форме интерактивного занятия и предполагает обсуждение полученных результатов исследований.

10 Составление аналитического отчета

Составление аналитического отчета – заключительный этап практики, во время которого студенты письменно подводят итоги проделанной работы и анализируют полученные в результате проведенных исследований данные. Аналитический отчет содержит: краткое описание ботанических экскурсий и сравнение данных полученных при обследовании различных растительных сообществ: степени проективного покрытия, биологического разнообразия, ярусного размещения растений, фенофаз, в которых находится большинство видов, доминант, почвенно-климатических условий, в которых эти фитоценозы формируются. Подчеркивается хозяйственное значение угодий и влияние антропогенной деятельности (если такое есть).

**Список некоторых редких и нуждающихся в охране видов растений
Приморского края**

Внесенные в список растения в соответствии с последним изданием RedListCategories Всемирного Союза Охраны Природы (JUCN) подразделяются на 6 категорий (аббревиатуры каждой категории указаны в скобках на английском языке):

Extinct (ex) - исчезнувшие

Таксон относится к категории «Исчезнувшие», когда нет оснований для сомнения в том, что последний индивидуум погиб.

ExtinctinTheWild (EW) - исчезнувшие в природе

Таксон относится к категории «Исчезнувшие в природе», когда он известен только в культуре или в качестве натурализованной популяции далеко за пределами бывшего ареала.

Criticalendangered (CR) на грани исчезновения

Таксон относится к этой категории, когда он оказывается в условиях крайне высокой степени риска исчезновения в природе в ближайшем будущем.

Endangered(EN) - угрожаемые

Таксон относится к категории «Угрожаемые», когда он ещё не на грани исчезновения, но имеет очень высокую степень риска исчезнуть в недалёком будущем.

Vulnerable (VU) - уязвимые

Таксон относится к данной категории, когда он не на грани исчезновения и не угрожаемый, но риск его исчезновения в природе в будущем высок.

Lowerrisk (LR) низкая степень риска

Таксон относится к этой категории, когда он не подходит к категориям(VU, EN.CR).

Цифровые индексы верхней части названия вида имеют следующие значения:

- 1- виды, занесенные в красную книгу Приморского края (2008);
- 2- виды, внесённые в «Красную книгу РСФСР» (1988);
- 3- виды, рекомендованные к охране в Уссурийском районе (Фролов, Коляда и др. 2003)

ЛИШАЙНИКИ – LYCHENOPHYTA

Семейство Коккокарпиевые - Coccocarpiaceae

Коккокарпия краснодревесная

Coccocarpia erythroxili (Spreng.) Swinsc. et Krog^{1,2} VU/VU

Семейство Коллемовые - Collemataceae

Лептогиум Гильденбранда

Leptogium hildenbrandii Nyi^{1,2} LR/LR

Семейство Лобариевые - Lobariaceae

Лобария лёгочная

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.^{1,2} LR

Семейство Пармелиевые - Parmeliaceae

Гипогимния слабенькая

Hypogymnia hypotrypa (Nyl.) Rassac^{3,1} LR

Менегазция пробуравленная

Menegazzia terebrata (Hoffln.) Massai^{3,1} LR/LR

МОХОВИДНЫЕ-BRYOPHYTA

Класс Листостебельные мхи - Bryopsida (Musci)

Семейство Лескеевые - Leskeaceae

Мамилляриелла коленчатая

Mamillariella geniculata Lazar.^{1,3} EN/EN

ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ—POLYPODIOPHYTA

Семейство Гименофилловые - Hymenophyllaceae

Гонокормус маленький

Gonocarpus minutus (Blume) Bosch¹ EN /EN

Семейство Костенцовые - Aspleniaceae

Костенец вырезной

Asplenium incisum Thunb.¹ VU /VU

Костенец стенной

Asplenium ruta-muraria L.¹ EN/EN

Семейство Гемиионитидисвые - Hemiionitidaceae

Кониограмма средняя

Coniogramme intermedia Hieron.¹ -/LR

Семейство Синоптерисовые — Sinopteridaceae

Алевритоптерис серебристый

Aleuritopteris argentea (S.G-Gmel.) Fee¹ LR/LR

Семейство Чистоустовые – Osmundaceae

Чистоустник Клейтона

Osmundastrum claytonianum (L.) Tagawa^{1,2} VU

Семейство Многоножковые — Polypodiaceae

Пиррозия длинночерешковая

Pyrrosia petiolosa (Christel Baroni) Ching^{1,2} VU/VU

ПЛАУНОВИДНЫЕ - LYCOPODIOPHYTA

Семейство Полушниковые – Isoëtaceae

Полушник азиатский

Isoetes asiatica Makino¹ EN

ГОЛОСЕМЕННЫЕ – PINOPHYTA

Семейство Тисовые - Taxaceae

Тис остроконечный

Taxus cuspidata Siebold et Zucc. ex Endl.^{1,2} VU

Семейство Сосновые — Pinaceae

Сосна густоцветковая

Pinus densiflora Siebold et Zucc.^{1,2} LR/LR

Семейство Кипарисовые - Cupressaceae

Можжевельник твердый

Juniperus rigida Siebold et Zucc.^{1,2} EN/EN

Микробиота перекрестнопарная

Microbiota decussata Kom.^{1,2} EN/EN

Семейство Хвойниковые (Эфедровые) — Ephedraceae

Хвойник односемянный (Эфедраодносемянная)

Ephedra monosperma C.A. Mey.^{1,2} CR/EN

ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ЦВЕТКОВЫЕ) – MAGNOLIOPHYTA

Класс Однодольные – Liliopsida (Monocotyledonae)

Семейство Частуховые - Aiismataceae

Кальдезия почковидная

Caldesia reniformis (D. Don) Makino¹ CR/CR

Семейство Мятликовые (Злаки) - Poaceae

Змеевка Ганса

Cleistogenes hancei Keng CR/CR

Ковыль байкальский

Stipa baicalensis Roshev.¹ EN/EN

Семейство Ароидные - Agaceae

Однопокровница полуостровная

Arisaema peninsulae Nakai^{1,2} EN/EN

Семейство Лилиевые - Liliaceae

Гусиный лук малоцветковый

Gagea pauciflora Turcz. ex Ledeb VU/VU

Лилия мозолистая

Lilium callosum Siebold et Zucc.^{1,2} VU/EN

Лилия ланцетолистная

Lilium lancifolium Thunb^{1,2} EN/CR

Рябчик уссурийский

Fritillaria ussuriensis Maxim^{1,2} VU/VU

Семейство Диоскореевые— Dioscoreaceae

Диоскорея ниппонская

Dioscorea nipponica Makino² -/ VU

Семейство Касатиковые - Iridaceae

Касатик вздутый

Iris ventricos Pall^{1,2} EX/EX

Касатик гладкий

Iris laevigata Fisch. et May^{1,2} LR/VU

Касатик мечевидный

Iris ensata Thung^{1,2} LR/LR

Касатик низкий

Iris humilis Georgi^{1,2} VU/CR

Семейство Ятрышниковые (Орхидеевые) – Orchidaceae

Бородатка японская

Pogonia japonica Reichenb.^{1,2} VU/EN

Венерин башмачок крупноцветковый

Cypripedium acranthon Sw.^{1,2} LR/LR

Венерин башмачок настоящий

Cypripedium calceolus L. LR/LR

Венерин башмачок пятнистый

Cypripedium guttatum Sw.¹ VU/VU

Калипсо луковичная

Calypso bulbosa (L) Oakes² VU/CR

Надбородник безлистный

Epipogium aphyllum (F. W. Schmidt Sw.^{1,2}) EN/EN

Гнездоцветка клобучковая

Neottianthe cucullata (L) Schlechter² EN/EN

Пыльцеголовговник длинноприцветниковый

Cephalanthera longibracteata Blume^{1,2} VU/CR

Класс Двудольные – Magnoliopsida (Dicotyledonae)

Семейство Кирказоновые – Aristolochiaceae

Кирказон скрученный

Aristolochia contorta Bunge¹ VU/EN

Кирказон маньчжурский

Aristolochia manshuriensis Kom¹ EN/EN

Семейство Пионовые – Paeoniaceae

Пион горный

Paeonia oreogeton S. Moore^{1,2} VU/VU

Пион молочноцветковый

Paeonia lactiflora Pall.^{1,2} VU/VU

Пион обратнойцевидный

Paeonia obovata Maxim.^{1,2} VU/VU

Семейство Лютиковые – Ranunculaceae

Печеночница азиатская

Hepatica asiatica Nakai¹ VU

Семейство Розовые – Rosaceae

Абрикос маньчжурский

Armeniaca mandshurica (Maxim) B. Skvortz.^{1,2} LR/LR

Абрикос сибирский

Armeniaca sibirica (L.) Lam¹ EN/EN

Плоскосемянник китайский

Prinsepia sinensis (Oliv.) Bean^{1,2} EN/EN

Семейство Бобовые – Fabaceae

Горошек Ови

Vicia ohwiana Hosokawa¹ VU/VU

Гюльденштедтия весенняя

Gueldenstaedtia verna (Georgi) Boriss¹ VU/VU

Клевер Гордеева

Trifolium gordejvii (Kom.) N.S. Pavlona¹ VU/VU

Леспедеца мохнатая

Lespedeza tomentosa (Thunb.) Maxim.^{1,2} VU/VU

Леспедеца кривокистевая

Lespedeza cyrtobotrya Miq.^{1,2} VU/VU

Семейство Виноградные – Vitaceae

Виноградовник японский

Ampelopsis japonica (Thunb.) Makino^{1,2} EN/EN

Девичий виноград приостренный

Partenocissus tricuspidata (Siebold et Zucc.) Planch.^{1,2} EN/EN

Семейство Фиалковые – Violaceae

Фиалка надрезанная

Viola incise Turcz.^{1,2} CR/EN

Семейство Рогольниковые (Водноореховые) - Trapaeeae

Водяной орех Максимовича

Trapa maximowiczii Korsh.¹ VU/VU

Семейство Аралиевые – Araliaceae

Аралия материковая

Aralia continentalis Kitag.^{1,2} EN/CR

Женьшень настоящий

Panax ginseng C.A. Mey^{1,2} CR/CR

Диморфант семилопастный

Kalopanax septemlobus (Thunb.) Koidz.^{1,2}

Семейство Вересковые – Ericaceae

Рододендрон Шлиппенбаха

Rhododendron schlippenbachii Maxim.^{1,2} LR/LR

Семейство Яснотковые – Lamiaceae

Шлемник байкальский

Scutellaria baicalensis Georgi¹ VU/VU

Семейство Мареновые – Rubiaceae

Подмаренник удивительный

Galium paradoxum Maxim.^{1, 2} LR/LR

Семейство Колокольчиковые – Campanulaceae

Колокольчик мелковолоосистый

Codonopsis pilosula (Franch.) Nannf.¹ VU

Ширококолокольчик крупноцветковый

Platycodon grandiflorus (Jacq.) A. DC.³ -/LR

Семейство Астровые – Asteraceae

Каллистефус китайский

Callistephus schinensis (L.) Nees¹ EN/EN

Мордовник рассеченный

Echinops dissectus Kitag¹ VU/VU

Семейство Кабомбовые – Cabombaceae

Бразения Шребера

Brasenia schreberi J.F. Gmel.^{1, 2} EN/EN

Семейство Вьюнковые - Convolvulaceae

Повой сольданелловый

Calystegia soldanella (L.) R.Br.^{1, 2} EN/EN

Приложение Б
Фитоиндексация воздуха

В наземных экосистемах для биоиндексации воздушной среды используют исследования лишенофлоры. Это связано с тем, что лишайники являются очень чувствительными индикаторами практически любого загрязнения воздуха. Процедура определения качества воздуха с помощью лишайников называется лишеноиндексация. При повышении загрязненности воздуха первыми исчезают кустистые, затем листоватые, и в последнюю очередь – накипные лишайники.

Таблица 1

Шкала для определения качества воздуха по проективному покрытию лишайниками стволов деревьев

Степень покрытия %	Число видов	Число лишайников доминантного вида	Степень загрязнения воздуха
Более 50	Более 5	Более 5	6-я зона Очень чистый воздух
	3-5	Более 5	5-я зона Чистый воздух
	2-5	Менее 5	4-я зона Относительно чистый воздух
20-50	Более 5	Более 5	3-я зона Умеренное загрязнение
	Более 2	Менее 5	
Менее 20	3-5	Менее 5	2-я зона Сильное загрязнение
	0-2	Менее 5	1-я зона Очень сильное загрязнение воздуха

Фитоиндексация почв

Таблица 2

Растения индикаторы кислотности почв (по Раменскому, 1956)

Группа	Биоиндикатор	pH почвы
1. Ацидофилы 1.1. Крайние ацидофилы	Сфагнум, зеленые мхи: дикранум; плаун булавовидный, плаун годичный, плаун сплюснутый, ожика волосистая, пушица влагалищная, подбел многолистный, кошачьи лапки, сфагнум, цетрария, белоус, щучка дернистая, хвощ полевой, щавелек малый.	3,0-4,5
1.2. Умеренные ацидофилы	Черника, брусника, багульник, калужница болотная, сушеница, лютик ядовитый, толокнянка, седмичник европейский, белозор болотный, сердечник луговой, вейник наземный.	4,5 - 6,0
1.3. Слабые ацидофилы	Папоротник мужской, колокольчик широколистный, бор развесистый, осока волосистая, малина, смородина черная, вероника длиннолистная, горец змеиный, орляк, кисличка.	5,0-6,7
1.4. Ацидофильно-нейтральные	Зеленые мхи: гилокомиум, плеврозиум, ива козья	4,5 - 7,
2. Нейтрофильные 2.1. Околонейтральные	Сныть европейская, лисохвост луговой, клевер луговой, мыльнянка лекарственная, аистник цикутный, борщевик сибирский, цикорий, мятлик луговой.	6,0-7,3
2.2. Нейтрально-базифильные	Мать-и-мачеха, пупавка красильная, люцерна серповидная, келерия, осока мохнатая, лядвенец рогатый, гусиная лапка	6,7-7,8
2.3. Базифильные	Бузина сибирская, вяз шершавый, бересклет бородавчатый.	7,8-9,0

Растения-индикаторы плодородия почв

Плодородие почвы	Растения-индикаторы
Почвы бедные минеральными веществами	Растения- олиготрофы: багульник (<i>Ledum palustre</i>), брусника (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), подбел (<i>Andromeda polifolia</i>), клюква (<i>Calluna vulgaris</i>), сфагновые мхи, лишайники: кладонии (<i>Cladonia sp.</i>), пельтигера (<i>Peltigera sp.</i>), цетрария, или исландский мох (<i>Cetraria islandica</i>).
Почвы со средней обеспеченностью минеральным питанием	Растения-мезатрофы: гилокомиум (<i>Hylocomium splendens</i>), ритидиладельфус (<i>Rhytidiadelphus</i>), душица обыкновенная (<i>Origanum vulgare</i>), вероника дубравная (<i>Veronica chamaedrys</i>), майник двулистный (<i>Majantemum bifolium</i>).
Богатые минеральными веществами почвы	Растения - эвтрофы и мегатрофы: мниум (<i>Mnium sp.</i>), папоротники страусник (<i>Matteuccia struthiopteris</i>) и кочедыжник женский (<i>Anthrinum filix-femina</i>), иван-чай (<i>Chamaenerium angustifolium</i>), крапива двудомная и жгучая (<i>Urtica dioica</i> , <i>Urtica urens</i>), купырь лесной (<i>Anthriscus silvestris</i>), лебеда (<i>Atriplex patula</i>), лисохвост (<i>Alopecurus pratensis</i>), лунник (<i>Lunaria rediviva</i>), малина (<i>Rubus idaeus</i>), мокрица (<i>Stellaria media</i>), паслен черный (<i>Solanum nigrum</i>), хвощ лесной (<i>Equisetum silvaticum</i>) чистотел (<i>Chelidoniums p.</i>), валериана (<i>Valeriana sp.</i>), кислица (<i>Oxalis sp.</i>) и некоторые другие виды.
Почва с высоким содержанием азота	Растения-нитрофилы – иван-чай, малина (<i>Rubus sp.</i>), крапива (<i>Urtica sp.</i>); на лугах и пашне – разрастания пырея (<i>Agropiron repens</i>), гусяной лапчатки (<i>Potentilla anserina</i>), горца птичьего (<i>Polygonum aviculare</i>).
Почва с низким содержанием азота	Растения-нитрофобы: люцерна посевная (<i>Medicago lupulina</i>), астрагал (<i>Astragalus sp.</i>)

Фитоиндексация водоемов

Фитоиндексацию водоемов можно проводить различными методами:

1. *Определение чистоты водоема по характеру прибрежного обрастания.* В чистых водоемах предметы, находящиеся у кромки воды обрастая, приобретают ярко зеленую или буроватую окраску. В загрязненных водоемах обрастания имеют вид белых хлопьевидных образований. При высоком содержании органики и повышенном содержании солей обрастания имеют сине-зеленый цвет, так как состоят в основном из сине-зеленых водорослей.

2. *Определение содержания металлов в воде по особенностям морфологического строения ряски.* Широко распространенная на поверхности водоемов ряска (Р. малая и Р. тройчатая) является удобным объектом для проведения биоиндексации на содержание металлов в воде. Не случайно ряску называют «экологической дрозофилой» Она имеет высокую скорость размножения и весьма чувствительна к загрязнению воды ионами металлов.

Вегетативное тело ряски называют листецом. Листецы состоят из клеток ассимиляционной паренхимы, разделенных межклетниками. С помощью тонких гиалиновых нитей листецы соединены в небольшие группы, которые и плавают на поверхности воды. По состоянию листецов ряски можно судить о содержании ионов металлов в водоеме (в соответствие с таблицей 3).

3. *Определение степени антропогенного воздействия на водные объекты с помощью растений – индикаторов.* Степень антропогенного воздействия на водоем можно определить по участию определенных видов водных и околоводных растений в сложении растительного сообщества.

Антробофобы высокочувствительные

Выпадают из растительного сообщества при слабых антропогенных воздействиях: лотос Комарова, бразения Шребера, димерия незамеченная,

виды шерстестебельника.

Антробофобы среднечувствительные

При воздействии средней и слабой интенсивности они уменьшают участие в растительном сообществе, при сильных – выпадают: стрелолист плавающий, рдест плавающий, виды водяного ореха, болотницы, ситника, водяной сосенки.

Антропофобы малочувствительные

Могут переносить слабые, средние и довольно сильные антропогенные воздействия, но при интенсивных – выпадают из травостоя: дербенник иволистный, манник колосковый, аир болотный.

Антропофилы слабые

При слабых антропогенных воздействиях их число увеличивается: камыш Табермонтана, болотоцветник корейский, микростегиум узловатый, стрелолист трилистный, виды рода уруть.

Антропофилы явные

При интенсивном антропогенном воздействии могут значительно увеличить свое участие в растительном сообществе: череда поникающая, виды частухи, щавеля, ряски.

Таблица 4

Специфические реакции ряски малой (*Lemon minor L.*) на соли металлов

Металл	Концентрация (мг/мл)	Специфические реакции
Cu	0,1-0,25	Листецы реагируют полным рассоединением групп и изменением окраски с зеленой на голубую.
Zn	0,025	Листецы становятся бесцветными, зелеными остаются только точки роста.
Ba	0,1-0,25	Полное рассоединение листецов, их усыхание и изменение окраски с зеленой на молочно-белую, опадение корней.
Co	0,25 – 0,0025	Усыхание, увядание листецов и полная остановка роста.

Жизненные формы растений по Раункиеру

Одна из наиболее распространенных и универсальных классификаций жизненных форм растений была предложена в 1905 г. датским ботаником К. Раункиером. Раункиер взял за основу признак, чрезвычайно важный с приспособительной точки зрения: положение и способ защиты почек возобновления у растений в течение неблагоприятного периода – холодного или сухого. По этому признаку он выделил пять крупных категорий жизненных форм: фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты и терофиты (от греч. *фанерос* – открытый, явный; *хаме* – низкий; *геми*–полу-; *криптос* – скрытый; *терос* – лето; *фитон* – растение).

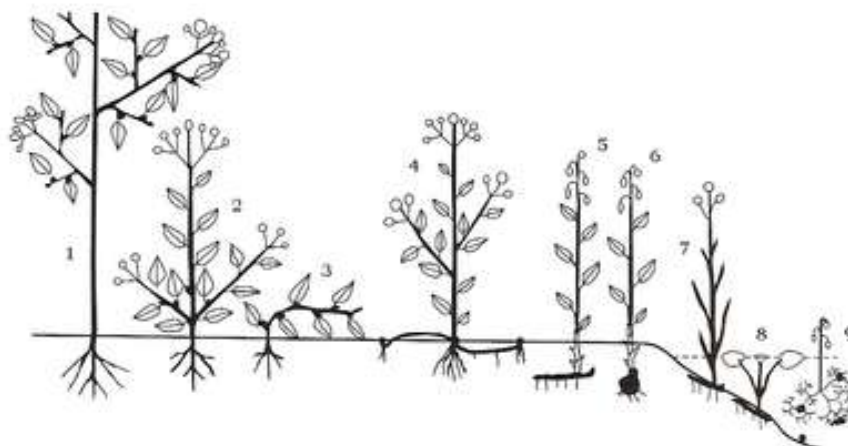


Рис.1. Жизненные формы растений по Раункиеру:

1 –фанерофиты;2,3 – хамефиты; 4 – гемикриптофиты; 5 - 6 – криптофиты;7 – гелофиты; 8 – 9 – гидрофиты (терофиты не показаны)

1.Фанерофиты – растения, у которых почки возобновления зимуют или переносят засушливый период открыто, достаточно высоко над землей (деревья, кустарники, деревянистые лианы, эпифиты или полупаразиты типа омелы). В связи с этим они обычно защищены почечными чешуями. Фанерофиты и с открытыми почками растут преимущественно во влажных тропических лесах.

2. Хамефиты – растения, у которых почки располагаются чуть выше уровня почвы – на высоте 20 - 30 см. К этой группе относятся кустарнички, полукустарники и полукустарнички, многие стелющиеся растения, растения-подушки. В холодном и умеренном климатах почки этих растений очень часто получают зимой дополнительную защиту – они зимуют под снегом. Побеги на зиму обычно не отмирают

3. Гемикриптофиты — обычно травянистые многолетние растения; их почки возобновления находятся на уровне почвы или погружены очень неглубоко, главным образом в подстилку, образуемую мертвым растительным опадом. Среди гемикриптофитов Раункиер выделил протогемикриптофиты с удлинёнными надземными побегами, ежегодно отмирающими до основания, где находятся почки возобновления, и розеточные гемикриптофиты с укороченными побегами, которые могут зимовать на уровне почвы целиком. Перед перезимовкой, как правило, ось розеточного побега втягивается в почву вплоть до почки, остающейся на поверхности.

4. Криптофиты – многолетние травянистые растения, у которых надземные побеги на зиму отмирают полностью. Почки возобновления сохраняются в подземных органах – клубнях, луковицах, корневищах.

5. Терофиты – это однолетники, у которых все вегетативные части отмирают к концу сезона и зимующих почек не остается. Растения возобновляются на следующий год из семян, перезимовывающих или переживающих сухой период на почве или в почве.

6. Гелофиты – водные растения, почки находятся под водой, а вегетативные побеги поднимаются над водой.

7. Гидрофиты – водные растения, почки находятся под водой, вегетативные побеги погружены в воду.

Основные понятия геоботаники

При геоботанических исследованиях пользуются специальными терминами для обозначения объектов и явлений. Наиболее распространенные из них необходимо запомнить.

Растительность – совокупность растительных сообществ (фитоценозов) Земли или отдельных ее регионов. В отличие от флоры характеризуется не видовым составом растений, а главным образом численностью и сочетанием видов и различных жизненных форм растений и их пространственной структурой и динамикой. Растительность тесно связана с особенностями климата, водного режима, почв, рельефа, а также с животным миром, вместе с которыми она формирует различные биогеоценозы.

Фитоценоз (от греч. «фитон» – растение и «койнос» – общий) – растительное сообщество, характеризующееся определенным флористическим составом и связями растений как друг с другом, так и с факторами внешней среды. Академик В.Н.Сукачѳв (1956) дал следующее определение этому понятию. «Это совокупность растений, произрастающих совместно на однородной территории, характеризующаяся определенным составом, строением, сложением и взаимоотношениями растений как друг с другом, так и с условиями среды».

Из этого определения следует, что фитоценозы не бывают большими по площади, так как только небольшой участок растительности может быть однородным по целому ряду признаков.

Ассоциация (от лат. «ассоциацио» – объединение, союз) – тип сходных фитоценозов. Это основная единица в классификации фитоценозов и главный объект геоботанических исследований. Все фитоценозы, где бы они ни находились, сходные (одинаковые) по составу доминантов и содоминантов, строению, сложению и условиям существования, относятся к одной ассоциации.

Флора (от «Флора» – имя богини цветов в древнеримской мифологии) – совокупность всех видов растений какой-либо территории..

Видовой или **флористический состав фитоценоза** – список видов растений на участке, занимаемом фитоценозом. Для определения видового состава используют учетные площадки.

Проективное покрытие – сумма горизонтальных проекций крон конкретных видов травянистых растений или всего растительного покрова на поверхность участка, занимаемого фитоценозом. Оно выражается в процентах от площади поверхности исследуемого фитоценоза.

Для определения проективного покрытия травянистых растений используют «сеточку Раменского» – рамка прямоугольной формы (2 x 5 см), разделенная тонкой проволокой на 10 квадратов по 1 см².

При учете проекций всех видов травянистых растений, населяющих фитоценоз, проективное покрытие может быть более 100% (если растения своими кронами перекрывают друг друга).

Сомкнутость крон – площадь проекций крон деревьев (без учета просветов, имеющих в кронах) на небо или почву фитоценоза. Сомкнутость крон измеряется в десятых долях единицы. Например:

среди крон нет просветов – сомкнутость крон равна **1**;

просветы занимают 40 % - сомкнутость крон равна **0,6**;

просветы занимают 90 % - сомкнутость крон равна **0,1**.

От сомкнутости крон зависит характер древостоя, что очень важно для характеристики охотничьих угодий.

При сомкнутости крон равной **0,1**, древостой называется **рединой**;

сомкнутость крон равная **0,2 - 0,4** характеризуется как **редколесье**;

а если сомкнутость крон **0,5 – 1**, то это **лес**.

Проективное покрытие и сомкнутость крон определяют кормовые и защитные свойства охотничьих угодий различных типов.

Ярусность – вертикальная расчлененность фитоценоза на структурные единицы – ярусы. Количество ярусов зависит от высоты растений,

входящих в данный фитоценоз, а также от климатических и почвенных условий местности, чем они благоприятней, тем многоярусней фитоценоз.

Доминанты (от лат. «доминанс» – господствующий) – виды растений, преобладающие (господствующие) по количеству особей и фитомассе в каждом ярусе фитоценоза.

Содоминанты, или **субдоминанты** (от лат. «суб» – под) – растения, встречающиеся в меньшем количестве, чем доминанты, но играющие в фитоценозах заметную роль. Обычно это доминанты подчиненных (второстепенных) ярусов. Например, брусника в сосняках брусничных. По доминантам и содоминантам дают название ассоциациям.

Ассектаторы (от лат. «ассектатор» – постоянный спутник) – виды растений, свойственные данному фитоценозу, но мало влияющие на его среду.

Эдификаторы (от греч. «эдос» - местопребывания и лат. «фацере» – делать) – это, как правило, доминанты главных ярусов, определяющие особенности среды всего растительного сообщества. Например, в сосновом лесу эдификатором является сосна, на сфагновом болоте – сфагновый мох.

Фенологическое состояние или **фенологическая фаза** (от греч. «файно» – являю и «логос» – учение) – сезонная фаза развития растений на момент их описания. Смена фенофаз происходит в строгой последовательности, что позволяет, с учетом хода метеорологических условий в данной местности, планировать сроки сенокоса, сбора лекарственных растений, ягод и т.д. (табл. 5.)

Аспект (от лат. «аспектус» – вид) – внешний вид фитоценоза на момент его описания. Он характеризуется словами и зависит от фазы вегетации основной массы растений. Например: зеленый (нет цветущих растений); зеленый с белыми пятнами ветреницы лесной и т.д.

Обозначения фенологических фаз растений (по В. Алёхину)

	вег ₁	вегетирует до плодоношения
	бут.	бутонизация, колошение
	цв.	цветение
	асп.	даёт основной аспект
	пл.	плодоношение
	вег ₂	вегетирует после плодоношения

Жизненность – биологическое состояние вида и степень его приспособленности к экологическим условиям данного фитоценоза. Она определяется по 3-х бальной шкале:

3 балла – вид проходит все фазы вегетации - хорошо вегетирует и дает плоды (состояние вида хорошее);

2 балла – вид только вегетирует, не образуя генеративных органов (состояние вида удовлетворительное);

1 балл – вид вегетирует слабо, встречаются только проростки (вид угнетен).

Подрост или **возобновление** – молодое поколение леса, способное в будущем занять место старого древостоя. Подрост не образуют особого яруса. При описаниях его отмечают как возобновление растений того или иного яруса.

Подлесок – группа растений, состоящая из кустарников и деревьев 3-й величины. Его представители никогда не входят в господствующий древесный ярус. Например: рябина, черемуха, ива, жимолость, шиповник, рододендрон и др.

Положение на рельефе – пространственное расположение исследуемой ассоциации растений. Например: прирусловая пойма, центральная пойма, притеррасная пойма, терраса реки, нижняя часть западного склона, центральная часть южного склона, вершина водораздела и т. д.

Увлажнение – обеспеченность влагой территории, занимаемой исследуемой ассоциацией. Оно может быть недостаточным, нормальным или избыточным. Для лучшего представления о водном режиме почвы в описаниях следует давать более развернутую характеристика увлажнения. Например: увлажнение недостаточное из-за большой крутизны склона; увлажнение избыточное из-за близкого стояния грунтовых вод и т. д.

Литература

Основная

1. Берсенева С.А. Учебная практика по ботанике: учеб. пособие/С.А. Берсенева.— Уссурийск: ФГБОУ ВПО ПГСХА, 2014. — 334 с.
2. Бялт В.В. Ботаника. Гербарное дело [Электронный ресурс]: уч. пособие/ В.В. Бялт, Л.В. Орлова, Ф.Ф. Потокин – Электрон. текст. дан.- СПб ГЛТА, 2009. – 52с.- режим доступа: www.e.lanbook.com.

Дополнительная

1. Ворошилов В.Н. Определитель растений Советского Дальнего Востока/В.Н. Ворошилов. - Наука, - 1985. – 672с.
2. Воробьев Д.П. Определитель растений Приморья и Приамурья/ Д.П. Воробьев, В.Н. Ворошилов. – М.;Л. – Наука, – 1966. – 490с.
3. Красная книга Приморского края. Растения. – Владивосток: АВК «Апельсин», 2008. – 688с.
4. Сосудистые растения советского Дальнего Востока/ под ред. С.С. Харкевича. – Л. – Наука. – 1985-1996. – т. 1- 6.
5. Чаус Н.А. Систематический указатель русских и латинских названий птиц, млекопитающих и некоторых видов травянистых растений Российского Дальнего Востока – Методические указания к написанию курсовых и дипломных проектов (работ) для студентов ИЛХ очной и заочной формы обучения по направлению 35.03.01, изд.е 2-е перераб. и доп./ Н.А. Чаус, С.В. Гамаева. – Уссурийск: ФГБОУ ВПО Приморская ГСХА, 2015. –47 с.

Информационные справочные и поисковые системы:

1. Yandex, Google.

Содержание

Введение.....	3
1. Структура и содержание учебной практики	5
2. Формы текущей и промежуточной аттестации.....	7
3. Организация практики. Экскурсионное снаряжение и оборудование для обработки гербария.....	8
4. Ведение дневника практики.....	10
5.Методика сбора и сушки растений.....	11
6. Определение, монтировка и научное оформление гербария.....	14
6.1 Определение растений.....	14
6.2 Монтировка гербария.....	16
6.3 Научное оформление гербария и составление пояснительной записки.....	17
7. Некоторые советы к чтению и произношению латинских названий растений.....	18
7.1 Латинский алфавит.....	19
7.2 Произношение латинских букв и их сочетаний.....	19
7.3 Правила ударения.....	19
8. Ботанические экскурсии.....	19
8.1 Растения долинного леса.....	23
8.2 Растения кедрово-широколиственного леса.....	24
8.3 Растения дубового леса.....	26
8.4 Растения лесного луга.....	28
8.5 Сорные растения лесного питомника.....	29
8.6 Водные и околоводные растения.....	30
9. Характеристика травяного покрова и учёта видов растений в фитоценозе.....	32
10. Составление аналитического отчета.....	36

Приложение А	
<i>Список некоторых редких и нуждающихся в охране видов растений Приморского края</i>	37
Приложение Б	
<i>Фитоиндексация воздуха</i>	45
Приложение В	
<i>Фитоиндексация почв</i>	46
Приложение Г	
<i>Фитоиндексация водоемов</i>	48
Приложение Д	
<i>Жизненные формы растений по Раункиеру</i>	50
Приложение Е	
<i>Основные понятия геоботаники</i>	52
Литература.....	57

Гамаева Светлана Васильевна

БОТАНИКА

Ботаника: Методические указания к учебной ознакомительной практике для обучающихся по направлению 35.03.01 – Лесное дело, 3-е издание, дополненное и переработанное

ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАНИЕ

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

Адрес: 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44