

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Елабужский институт (филиал) Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Кафедра биологии и химии**

**ПОЛЕВОЙ ДНЕВНИК
учебной практики по ботанике**

ФИО студента _____

Группа _____

Елабуга
2019

УДК 58
ББК 28.5
А94

Печатается по решению Ученого совета ЕИ КФУ
Протокол № 3 от 28 марта 2019г.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Чернышова Ф.А., к.б.н., доцент Набережночелнинского филиала Казанского инновационного университета им. В.Г. Тимирязова.

Леонтьев В.В., к.б.н., доцент, зав. кафедрой биологии и химии ЕИ К(П) ФУ

Составители: Афолина Е.А., доцент кафедры биологии и химии ЕИ КФУ,
к.п.н.,

Куланина С.В., ассистент кафедры биологии и химии ЕИ КФУ.

Афолина Е.А., Куланина С.В. Полевой дневник: Рабочая тетрадь для студентов биологических специальностей. – Елабуга, 2019. – 48 с.

В пособии представлена рекомендуемая государственным стандартом тематика экскурсий, указаны задачи, этапы выполнения заданий. Предложенная система заданий учитывает необходимость определенной подготовки и знания теоретического материала по анатомии и морфологии растений. Самостоятельная работа с полевым дневником позволит студентам лучше усвоить изучаемый материал, заложит основы ценностно-нравственной деятельности на природе.

Дневник учебной практики по ботанике предназначен для студентов 1 курса кафедры биологии и химии.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Организация практики	5
2. Цели и задачи учебной практики по ботанике	5
3. Требования к зачету	6
4. Методика сбора и гербаризации растений	6
5. Определение растений	8
6. Тематика экскурсий с заданиями	10
7. Индивидуальное задание	28
8. Отчет по полевой практике	31
Список литературы	34
Приложения	37

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое методическое пособие предназначено для студентов первого курса биологического факультета.

Цели настоящего пособия:

- способствовать актуализации теоретических знаний студентов по анатомии и морфологии растений и применению их на практике;
- оказать помощь студентам первого курса в изучении флоры своего региона и ознакомлении с важнейшими сезонными явлениями в жизни растений.

Задачи:

- 1) содействовать формированию у студентов знаний о видовом составе, жизненных формах и экологических приспособлениях растений к определенным условиям среды; о мерах охраны растительных объектов;
- 2) начать работу по формированию у первокурсников умений и навыков работы с определителями растений;
- 3) продолжить работу по формированию у студентов первого курса аналитических умений, воображения, логического мышления и художественно-творческих способностей (изобразительных и словесных);
- 4) на основе принципа преемственности продолжить работу по воспитанию у студентов таких личностных качеств, как внимательность, наблюдательность, интерес к изучению природы и потребность в ее охране, а также нравственных чувств и ценностно-нравственного отношения будущих учителей к природе и к людям;
- 5) способствовать формированию у студентов готовности к ценностно-нравственной деятельности на природе.

1. Организация практики

Продолжительность практики определяется учебным планом. В течение практики студенты занимаются сбором, гербаризацией, определением и этикетированием растений.

В первый день студенты знакомятся с программой практики и общими требованиями, а также совместно с руководителем решают различные организационные вопросы. Группы разбиваются на бригады по 3-4 человека.

Для работы каждая бригада должна быть обеспечена набором оборудования: • лупа (простая или биноккулярная лупа);

- препаровальные иглы;
- линейка;
- гербарная сетка;
- запас листов влагостойкой бумаги (газет) форматом 45 × 30 см;
- ножницы;
- инструмент для выкапывания растений;
- определитель и другая вспомогательная литература.

Знакомство с флорой, сбор материала для самостоятельного определения и гербаризации проводятся во время ежедневных флористических экскурсий. Продолжительность экскурсий – от 1 до 3 часов. После каждой экскурсии (в тот же день или на следующий день) студенты обрабатывают собранные материалы в лаборатории: определяют растения, учатся правильно закладывать гербарные образцы, снабжать их научной этикеткой.

В конце практики студенты сдают зачет.

2. Цели и задачи учебной практики по ботанике

Целью учебной практики является закрепление теоретических знаний по анатомии и морфологии растений, изучение многообразия местной флоры в естественной среде произрастания, приобретение практических навыков для организации и проведения ботанических полевых исследований в будущей профессиональной деятельности.

В результате прохождения учебной полевой практики студент должен: **знать:**

- не менее 200 видов растений местной флоры;
- латинские названия не менее, чем 50 видов растений;
- растения, занесенные в Красную книгу Республики Татарстан, Российской Федерации.

уметь:

- работать с определителем и атласом растений;
- составлять эколого-морфологические характеристики растений;
- узнавать растение в природной обстановке и в гербаризированном виде;
- оформлять флористическую тетрадь;

- грамотно заполнять «Полевой дневник»;
- организовывать и планировать самостоятельную исследовательскую работу в полевых условиях.

владеть:

- методами гербаризации растения, правильного оформления гербарных этикеток;
- приемами анализа результатов исследований.

демонстрировать способность и готовность:

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;
- способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента;
- анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований.

3. Требования к зачету

1. Дневник полевой практики (в виде рабочей тетради) ведется каждым студентом. В нем содержится список растений с описанием морфологических признаков, по которым была произведена их идентификация.

2. Грамотно составленный флористический список, состоящий из 250-300 видов растений (один на группу).

3. Гербарные образцы собранных и идентифицированных за время практики растений (оформляется один гербарий на группу).

4. Выполненное и оформленное индивидуальное задание.

Зачет принимается индивидуально: каждый студент должен знать латинские (50 видов) и русские (250-300 видов) названия растений, отличать их в природе или в гербарии; четко формулировать основные признаки наиболее распространенных семейств; свободно владеть основными ботаническими понятиями и терминами.

4. Методика сбора и гербаризации растений

Гербарий - это коллекция специально собранных и засушенных растений в целях их изучения и систематизации. Растения для гербария собирают в сухую погоду. Смоченные дождем или росой при гербаризации растения быстро чернеют. Для систематического гербария выбирают типичные, здоровые, неповрежденные растения со всеми вегетативными органами (корень, стебель, лист), а также цветками и по возможности с плодами, так как при определении некоторых семейств плоды имеют важное диагностическое значение (например, для Крестоцветных, Зонтичных, Сложноцветных и др.). Двудомные растения нужно собирать с мужскими и женскими экземплярами, или хотя бы с цветущими частями одного из них. Нельзя брать в гербарий уродливые, чахлые, а равно и сильно разросшиеся, роскошные растения. Следует собирать наиболее типичные, средние

экземпляры. Гербарный экземпляр растения, смонтированный в результате сбора, должен продемонстрировать все существенные особенности жизненной формы и видоспецифичные признаки. Следует сохранить на побеге нижние листья, особенно, если нижние и верхние не одинаковы. Растения, уместающиеся на гербарном листе, выкапываются целиком, от крупных растений берутся наиболее характерные части.

Травянистые растения выкапывают с небольшой частью корневой системы, чтобы можно было охарактеризовать надземные и подземные органы. Корни осторожно отряхивают от земли. При наличии у растений толстых корневищ или луковиц, их разрезают и оставляют только тонкую продольную пластинку. Так же, поступают с мясистыми ягодами. Легко осыпающиеся плоды, или семена, необходимо собирать в отдельные пакетики и бумажные капсулы, помечая номером, и делая соответствующую запись в полевом блокноте.

С деревьев или кустарников обычно срезают ветви до 30 см длиной. Водные растения необходимо мягко отжать, просушить и только после этого укладывать в папку. Необходимо помнить об охране растений. Если вы собираете заведомо редкое растение, иногда достаточно взять лишь его надземную часть или даже отдельный побег. Выкопанные и подготовленные растения закладывают в гербарную папку.

Ее можно изготовить из двух кусков прочного картона, которые через прорези соединяются тесьмой.

Растения, заложенные в гербарную папку во время экскурсий, снабжаются черновой этикеткой, на которой отмечается дата сбора, место сбора и условия обитания.

При сборе растений срывают несколько цветков и закладывают их в бумагу или собирают в букетики. Эти цветки будут необходимы для определения растений в лаборатории после экскурсий.

Укладывать растения в папку (а в дальнейшем под пресс) нужно с таким расчетом, чтобы пачка получалась равной толщины со всех сторон, для чего растения помещают поочередно корнями в разные стороны.

Приступать к сушке и препарированию растений следует как можно скорее после сбора. После возвращения с экскурсий растения из букета следует поставить в воду (для последующего определения), а папки сразу переложить в ботанический пресс. Растения осторожно вынимают из папки на листах, расправляют и укладывают под пресс. Растение раскладывают на гербарном листе («рубашка») таким образом, чтобы оно равномерно заполнило лист и в то же время свободно размещалось на нем. Если растение крупное, его можно разрезать на части или уложить зигзагом, надломив стебель (но не дугообразно). Все органы растения тщательно расправляют, чтобы не было морщин, загибов, складок. Сушка растения начинается с того, что у растения расправляют все побеги, отодвигают друг от

друга цветки, удаляют торчащие ветви и корни. Налегавшие части растения должны быть переложены кусочками бумаги.

Все растение на листе «рубашки» должно быть размещено так, чтобы ни одна часть не торчала из нее. Проверив наличие этикеток, «рубашки» закрывают и складывают стопкой на рамке сушильного пресса или гербарной сетки, отделяя каждую «рубашку» с растением прокладкой (сложенная вчетверо газета).

Пресс с заложенными растениями (15-20 растений) плотно перевязывают шпагатом и подвешивают вертикально или ставят в проветриваемом помещении. Примерно два раза в сутки, необходимо заменять отсыревшие прокладки сухими и проветривать листы с растениями.

Мясистые растения чрезвычайно живучи и (например, толстянковые) имеют способность прорасти непосредственно в гербарии. Чтобы этого не произошло, они обязательно подвергаются обработке кипятком, с целью убить живые ткани растения.

Сушка занимает, как правило, не более 3-х суток, с учетом низкой влажности и умеренной температуры. По окончании сушки, листы с растениями вынимаются и оформляются.

Для приведения гербария в окончательный вид необходимо смонтировать растения на гербарных листах и снабдить каждый экземпляр этикеткой. Для монтировки используют плотную бумагу (например, ватман). Растение укладывается на предварительно обрезанный по формату лист, так чтобы его части не выдавались за его края, и пришивается белыми нитками в нескольких местах так, чтобы узел был на внешней стороне. Гербарным экземпляром принято считать лист бумаги, заполненный растениями, причем для мелких растений это может быть один лист, с несколькими образцами, а для более крупных и несколько листов с частями растения, вложенными в общую рубашку. Пришивать нужно таким образом, чтобы растение лежало свободно, в противном случае, его части могут легко обломиться.

Каждый гербарный экземпляр необходимо снабдить чистой этикеткой.

Гербарная этикетка – важный документ, всегда следует об этом помнить. Располагать ее классически принято в нижнем крае листа, но это не обязательно, хотя и предпочтительнее. Общепринятый размер гербарной этикетки – 12×7 см. На этикетке должно быть указано: место сбора, местообитание, время сбора, название вида с указанием фамилии автора, название семейства, а так же фамилия собравшего и определившего.

5. Определение растений

Изучение флоры связано с определением составляющих её растений. Определить растение - значит установить его научное видовое название и принадлежность к более крупному таксону роду, семейству. Определение можно

проводить непосредственно в природе, не повреждая растений, и в лаборатории по свежему или гербарному материалу.

Определяют растения с помощью определителя, в наиболее трудных случаях для уточнения прибегают к сличению определяемого образца с экземплярами научного гербария. Определитель содержит таблицы ключи для определения, которые строятся, главным образом, на основании внешних морфологических признаков. Первой помещается таблица для определения семейств, вслед за ней идут таблицы, по которым определяют роды в пределах семейства, и далее - виды в пределах рода. В ботанических определителях и «Флорах» таблицы обычно строятся по дихотомическому принципу. Такая таблица представляет собой ряд ступеней, последовательно обозначенных цифрами слева. Каждая ступень состоит из двух частей или вопросов: тезы и антитезы. Первый вопрос теза представляет собой определенное положение, другой вопрос - антитеза - противопоставляется первому. Теза отмечается в ступени слева порядковым номером, а антитеза знаком + или - , иногда - 0. Выбор одного из диагнозов в соответствии с признаками искомого растения и составляет сущность определения. Студент, определяющий объект, зная морфологические признаки растения, избирает тезу или антитезу. Цифра, стоящая справа в конце тезы или антитезы, указывает дальнейший путь номер ступени, к которой нужно перейти. Таким образом, определяющий доходит до названия семейства. После названия семейства стоит цифра, указывающая страницу, на которой расположена построенная по аналогичному принципу таблица для определения рода. Перед названием рода в этой таблице приводится цифра, обозначающая порядковый номер рода. Перейдя к соответствующему роду, находим завершающую таблицу - для определения видов данного рода.

Определяя растение, можно не только узнать его научное название и принадлежность к тому или иному семейству, но и получить из определителя сведения о его географическом распространении, местообитании, времени цветения, хозяйственном использовании.

Ошибки в определении чаще всего происходят от невнимательного выбора диагноза, без детального анализа указанных признаков. Чтобы избежать ошибок, надо придерживаться следующих **правил**:

1. Перед определением анализируют все признаки растения.
2. В ходе определения внимательно и до конца прочитывают диагнозы тезы и антитезы каждой ступени, учитывая весь комплекс признаков, а не один; при возникающих сомнениях вновь обращаются к изучаемому растению.

3. Встретившись с незнакомым термином, необходимо выяснить его значение. При всех неясностях и сомнениях студентам рекомендуется консультироваться у преподавателя, а не пытаться «подогнать» объект под какое-то название, руководствуясь интуицией или подсказками.

Найдя видовое название растения, надо точно вписать бинарное название вида (русское и латинское с указанием фамилии автора, впервые описавшего вид) в этикетку гербарного образца и в тетрадь.

Для определения растений необходимо хорошо знать морфологию их вегетативных и генеративных органов.

6. Тематика экскурсий с заданиями

Осенние явления в жизни растений

*Унылая пора! очей очарованье!
Приятна мне твоя прощальная краса –
Люблю я пышное природы увяданье,
В багрец и золото одетые леса ...*
А.С. Пушкин

Экскурсия в городской парк

Задачи: Познакомиться со структурой городского парка, выявить основной видовой состав растений, отметить особенности их подготовки к зимнему периоду, активизировать эстетические чувства студентов, оказать посильную помощь природе.

Задания:

Дать определения основным понятиям ботаники и экологии растений:

- флора –
- ареал –
- местообитание (биотоп) –
- растительность –
- фитоценоз –
- жизненная форма –
- экологические факторы –

1. Составить списки видов растений, произрастающих в городском парке.
2. Описать важнейшие осенние явления в жизни растений.
3. Выявить и записать черты приспособленности растений к перенесению неблагоприятных условий и их жизненные формы (табл. 1).

4. Заготовить корм для птиц, повесить кормушки.

5. Выявить и обозначить основные экологические объекты, требующие первоочередного внимания, экологического вмешательства и принять меры первой экологической помощи (задание для студентов всей группы).

Приспособительные особенности растений городского парка к перенесению зимнего периода

Таблица 1

Название растения	Жизненная форма	Приспособление к перенесению неблагоприятных условий	Значение данного приспособления в жизни растения

Весенние явления в жизни растений

*Поляны муравы одели,
И вместо пальм и пышных роз,
Густые молодеют ели,
И льется запах от берез!*

Ф.Н. Глинка

Экскурсия в городской парк

Задачи: Расширить представления о флоре городского парка, получить навыки определения и морфологического описания растений, познакомиться с весенними явлениями в жизни растений, способствовать эмоциональному переживанию студентами состояния весеннего пробуждения старого городского парка, продолжить работу по оказанию экологической помощи природе.

Задания:

1. Взять незнакомые виды растений для определения и морфологического описания.
2. Составить общий список растений городского парка.
3. Перечислить весенние явления в жизни растений.
4. Выявить и записать черты весеннего приспособления растений к жизни и их жизненные формы (табл. 2).
5. Отметить виды, занесенные в Красную книгу (КК) *.

* - на последующих экскурсиях также обязательно отмечать представителей Красной Книги Республики Татарстан и РФ

6. Изготовить и повесить дуплянки и скворечники для птиц.
7. Выявить экологические объекты, требующие первоочередного внимания, экологического вмешательства и принять меры первой экологической помощи (задание для студентов всей группы).

Признаки адаптации растений городского парка к началу вегетации

Таблица 2

Название растения	Жизненная форма	Весеннее приспособление к жизни	Значение данного приспособления

Луговая растительность

*Колокольчики, ромашка,
Глазки синих васильков,
Златоцвет, горошек, кашка –
Море целое цветов.*

А.А. Коринфский

Луга - злаковые и разнотравные растительные сообщества преимущественно из корневищных трав. Луга отличаются более или менее сомкнутым травостоем и корневой системой, расположенной в верхнем почвенном горизонте.

Задание:

Дать краткую характеристику различных типов лугов:

Пойменные луга - _____

Суходольные луга - _____

Низинные луга - _____

Экскурсия на луг

Задачи: Выявить видовой состав и жизненные формы, проследить взаимосвязь луговых растений со средой их обитания, закрепить навыки определения и морфологического описания растений. Продолжать работу по организации ценностно-нравственной деятельности студентов по улучшению экологического состояния луга как природного объекта.

Задания:

1. Составить квалифицированный список видов растений луга (табл. 3).
2. Для оценки почвенно-грунтовых условий луга провести анализ злаков по типу кущения.

3. Взять по 2-3 вида растений каждой бригаде для морфологического описания.
4. Выяснить, на какие группы делятся злаки:
 - а) по типу побегообразования;
 - б) по хозяйственной ценности и систематическим признакам.
5. Выявить и записать черты приспособленности луговых растений к среде обитания.
6. Выделить пищевые и лекарственные растения луга.
7. Каждой бригаде выявить экологические объекты, требующие первоочередного экологического вмешательства и принять меры экологической помощи природе.

Квалифицированный список растений луга

Таблица 3

Название растения	Жизненная форма	Значение растения	Типичное местообитание	Другие признаки

Лесная растительность

*Как хорош этот мачтовый лес,
Он под ветром натянут до звона,
Доросли до высоких небес
Молодые зеленые кроны.*

А.А. Прокофьев

Лес - это сложная природная система, включающая вечнозеленые или летнезеленые, преимущественно мезофильные древесные и травянистые растения и различных представителей животного мира, а также внешнюю среду.

Задания:

1. Какие существуют типы лесов?
2. Каково значение ярусного расположения растений в лесу?
3. Растущие в открытом поле отдельные деревья очень редко валятся ветром, а в густом лесу поваленное ветром дерево можно встретить довольно часто. Чем это объясняется, ведь ветер в лесу бывает слабее?
4. Объясните термин “листовая мозаика”.
5. Каков, по вашему мнению, климатический режим внутри и вне лесного сообщества?
6. Приведите примеры растений леса с указанием приспособлений к опылению (5-7 примеров).
7. Каково значение лесов?

Экскурсия в лес

Задачи: Выявить видовой состав, познакомиться с основными элементами структуры и организации различных лесных растительных сообществ, проследить взаимосвязь лесных растений и среды их обитания, продолжить работу по формированию ценностно-нравственного отношения студентов к лесу как природному богатству российского народа.

Задания:

1. Составить списки видов растений леса.
2. Взять каждой бригаде по 2-3 растения для морфологического описания.
3. Одна из бригад собирает полный гербарий в изучаемом типе леса.
4. Дать общую характеристику лесному фитоценозу.
5. Составить сводную таблицу по многообразию растений леса (табл. 4).
6. Каждой бригаде выявить экологические объекты, требующие первоочередного экологического вмешательства и оказать экологическую помощь природе.

Морфологическое описание

Ключи контрольного определения растения

Характеристика растений леса

Таблица 4

Название растения	Тип леса	Ярус	Фаза вегетации	Жизненная форма	Экологическая группа	Значение растения

Прибрежно-водная растительность

*...По зеркальной воде, по кудрям лозняка
От зари алый свет разливается.
Дремлет чуткий камыш. Тишь – безлюдье вокруг.
Чуть приметна тропинка росистая.
Куст заденешь плечом, - на лицо тебе вдруг
С листьев брызнет роса серебристая.*

И.С. Никитин

Для прибрежно-водных растений характерно поясное их распределение по профилю, начиная от берегов вглубь водоема. Для каждого пояса присущ определенный флористический состав.

Задания:

Дать определения следующим понятиям:

гидатофиты -

аэрогидатофиты -

гидрофиты -

аэренхима -

гетерофиллия -

Экскурсия на водоем

Задачи: Выявить видовой состав растений водоема, сравнить анатомо-морфологические особенности прибрежных и водных растений, проследить взаимосвязь растений со средой их обитания, организовать работу студентов по улучшению экологического состояния водоема.

Задания:

1. Выяснить видовой состав прибрежной и водной растительности с учетом поясного распределения растений по профилю водоема.
2. Исследовать растения водоема (отметить распространение водных растений).
3. Взять каждой бригаде по 2-3 типичных водных растения для морфологического описания.
4. Исследовать поясное распределение растительности водоема:

Пояс береговых растений, приспособленных к избыточному увлажнению, временному заливанию территории:

Пояс мелководных растений:

Пояс высоких прибрежных растений:

Пояс растений с плавающими листьями:

5. Заполнить сравнительную таблицу по приспособленности растений водоема к среде обитания (табл. 5).

6. Выявить виды, представляющие хозяйственную ценность, а также ядовитые и лекарственные растения.

7. Выявить природные объекты, требующие первоочередного экологического вмешательства и оказать им посильную помощь (задание выполняется каждым студентом индивидуально).

Признаки приспособленности растений водоема к среде обитания

Таблица 5

Признаки	Значение признака	Примеры растений
1. Большая поверхность листа при минимальной толщине		
2. Все органы растения покрыты слизью, вырабатываемой особыми выделительными клетками		
3. Слабо развита механическая ткань		
4. Редукция проводящих тканей		
5. Наличие аэренхимы		
6. Очень слабо развиты эпидермис и кутикула		
7. У плавающих листьев устьица располагаются на верхней стороне листовых пластинок. У погруженных в воду листьев устьица отсутствуют		
8. Отсутствует у подводных листьев дифференциация мезофилла на столбчатый и губчатый		
9. Гетерофиллия		
10. Слабо развита корневая система		
11. Легко размножаются вегетативно		

Морфологическое описание

Болотная растительность

Болота - это растительные сообщества, развивающиеся в условиях обильного застойного увлажнения.

Задания:

1. Какие болота называют травяными, моховыми, сфагновыми, гипновыми, лесными, низинными и верховыми?

2. Какие типы болот различают по обеспеченности растений минеральным питанием?

Экскурсия на болото

Задачи: Сформировать представление о болоте как растительном сообществе, приуроченном к сырым и переувлажненным почвам, способствовать у студентов формированию умений выявлять особенности условий жизни болотных растений и связанную с ними морфолого-анатомическую структуру их органов, определять тип болота и знать характерные для него растения, оказывать помощь природе и своим товарищам в процессе экскурсии.

Задания:

1. Составить списки видов растений, произрастающих на болоте.
2. Каждой бригаде произвести сбор растений для гербария и морфологического описания с учетом редких и особо охраняемых видов.
3. Заполнить сравнительную таблицу по приспособленности болотных растений к среде обитания (табл. 6).
4. Отметить виды растений, используемые человеком.
5. Заполнить таблицу об индивидуальной ценностно-нравственной деятельности на природе.

Признаки приспособленности болотных растений к среде обитания

Таблица 6

Признаки	Значение признака	Жизненная форма	Примеры растений
1. Сочетание признаков ксерофитов и гидрофитов			
2. Корневые системы чаще всего распространены в поверхностном слое почвы			
3. У деревьев и кустарников развиваются поверхностные придаточные корни			
4. Корневища многолетних травянистых растений располагаются вертикально или наклонно			
5. Многие растения имеют на своих корнях микоризу			
6. Насекомоядность			

Морфологическое описание

Ключи контрольного определения растения

Сорно-полевая растительность

Внимательно взглядишь!

Цветы «пастушьей сумки»

Увидишь под плетнем.

Бесе

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

Среди сорных растений по продолжительности жизни и способам размножения выделяются следующие группы:

1. Однолетние яровые: эфемеры, типичные яровые, пожнивные;
2. Однолетние зимующие;
3. Двулетники;
4. Многолетние растения.

Количество или степень обилия сорняков в посевах по отношению к данному культурному растению можно учитывать по 4-х бальной шкале Мальцева:

1 балл сорные растения, встречающиеся единичными экземплярами;

2 балла сорняков значительно меньше, чем культурных растений;

3 балла количество сорняков близко к количеству культурных растений;

4 балла сорняков больше, чем культурных растений.

Задание:

Дать определение следующим понятиям:

агрофитоценоз –

сорняки-спутники –

антропохоры –

апофиты –

Экскурсия на поле

Задачи: Сформировать представление об агрофитоценозе как специфическом сообществе культурных и сорных растений, способствовать формированию у студентов умений выявлять особенности приспособления сорняков к биологическим особенностям и агротехнике культурных растений. Продолжать работу по организации ценностно-нравственной деятельности студентов на природе.

Задания:

1. Провести морфологическое описание и определение растений, а также дать количественную характеристику морфологических признаков (высота, ветвление, олиственность, число цветков, плодов). Сравнить развитие одинаковых сорных видов, взятых из разных посевов.

2. Провести описание яровых и озимых посевов, сравнить флористический и биологический состав сорняков, сделать выводы об их сходстве и различии.

3. Выявить черты приспособленности сорных растений к среде обитания. Каково значение этих растений в природе?

4. Заполнить таблицу, характеризующую сорные растения (табл. 7).

5. Заполнить таблицу об индивидуальной ценностно-нравственной деятельности на природе.

Морфологическое описание

Ключи контрольного определения растения

Квалифицированный список сорных растений

Таблица 7

Название растения	Высота, см	Обилие	Фенофаза	Жизненная форма	Культурное растение

Рудеральные растения

Кроме сегетальных сорняков существует группа растений-спутников человека, называемых антропофильными растениями. Среди них по особенностям местообитания различают придорожные и рудеральные растения. Придорожные растения растут на сильно вытаптываемых местах - по дорогам, вблизи домов, на выгонах. Рудеральные растения обитают по пустырям, межам, вдоль заборов; на почве, богатой органическими веществами, образуя густые заросли “бурьяна”.

Экскурсия на пустырь, скотный двор

Задачи: Способствовать формированию у студентов умений давать характеристику группе антропофильных растений и различать их сегетальные и антропогенные виды. Продолжить работу по организации помощи природе силами студентов.

Задания:

1. Провести морфологическое описание нескольких рудеральных и придорожных растений.
2. Охарактеризовать особенности местообитания придорожных и рудеральных растений и пути их приспособления к условиям жизни.
3. Заполнить сравнительную таблицу по приспособленности антропофильных растений к среде обитания (табл. 8).
4. Отметить ядовитые, лекарственные, пищевые виды антропофильных растений.
5. Заполнить таблицу об индивидуальной ценностно-нравственной деятельности на природе.

Морфологическое описание

Приспособленность антропофильных растений к среде обитания

Таблица 8

Признаки	Значение признака	Названия растений
1. Сильно укороченные или стелющиеся побеги		
2. Листья образуют розетку, либо прижаты к земле, либо они мелкие, сильно рассеченные		
3. Ползучие побеги в узлах образуют придаточные корни и при разрыве стеблей между узлами возникают новые дочерние особи		
4. Цветки мелкие, сидячие, часто собраны в соцветия – головку, колос, корзинку		
5. Семена мелкие, легко ослизняющиеся		
6. Корневая система стержневая, углублена в почву		
7. Листья и стебли опушены или покрыты восковым налетом		
8. В стеблях и листьях сильно развиты механические ткани		
9. Высокие растения		
10. Листья крупные, жесткие, часто колючие		
11. Содержат ядовитые, горькие, пахучие вещества		

7. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание является необходимой составляющей учебной практики, оно дает возможность студенту в индивидуальном порядке собрать необходимый материал, обработать его, проанализировать и представить результаты к зачету.

Темы индивидуальных заданий

1. Сравнительная морфолого-биологическая характеристика нескольких видов в пределах одного рода (например, *Ranunculus*, *Geranium*).
2. Онтогенез однолетних и малолетних растений (на примере одного из видов).

3. Онтогенез многолетних травянистых растений на примере одного из видов разных жизненных форм: (стержнекорневые, кистекокорневые, дерновинные, корневищные, луковичные и т.д.).
4. Начальные этапы онтогенеза деревьев, кустарников (на примере одного из видов).
5. Морфологическая поливариантность одного из видов местной флоры в разных экологических условиях.
6. Онтогенез кустарничка (на примере одного из видов).
7. Ритмологическая поливариантность видов одного рода.
8. Ритмологическая поливариантность одного из видов местной флоры в разных экологических условиях.
9. Характеристика вегетативного размножения одного из видов растений местной флоры.
10. Вегетативное размножение в популяциях некоторых деревьев и кустарников местной флоры.
11. 11 Специализированные формы вегетативного размножения у высших растений.
12. Вегетативное размножение в популяциях многолетних сорняков.
13. Водные растения местной флоры и их биологические особенности.
14. Луговые мезо-ксерофиты местной флоры и структура их популяций.
15. Биолого-морфологические особенности травянистых растений одного из лесных фитоценозов.
16. Биология и экология раноцветущих деревьев и кустарников района практики.
17. Биология и экология раноцветущих травянистых растений местной флоры.
18. Биология и экология вечнозеленых и летне-зимне-зеленых растений местной флоры.
19. Анатомо-морфологическое строение побегов и корневых систем коротко и длиннокорневищных растений в связи с условиями обитания.
20. Анатомическое строение листьев у родственных видов растений, произрастающих в разных фитоценозах.
21. 21.Метаморфозы побегов (или корней) района полевой практики.
22. 22.Пищевые растения дикой флоры. Их применение.
23. Особенности цветения и опыления растений в лесу.
24. 24.Разнообразие жизненных форм растений травянистого яруса леса (смешанного, хвойного).
25. 25.Видовой состав многолетних сорных растений.
26. 26.Синантропные виды.
27. Виды – индикаторы.

Задания для студентов, которые проходят полевую практику индивидуально

Студентам иностранцам уезжающим на Родину на период прохождения полевой практики по «Анатомии и морфологии растений» предлагается выполнить следующее индивидуальное задания, для того чтобы успешно сдать зачет по указанной дисциплине.

Необходимо заполнить дневник полевой практики (тетрадь около 40 листов).

Необходимо описать разнообразные растительные сообщества которые находятся на территории их страны (лесные, степные, прибрежно-водные, пустынные, луговые, синантропные), в этом описании нужно указать климат, почвенный покров, условия в которых произрастают растения.

Студент должен составить списки всех исследуемых растительных сообществ и перечислить в них виды растений на русском языке и латыни.

Также по представленной схеме в методических рекомендациях нужно сделать морфологическое описание не менее чем 10 видов растений, из различных экологических групп.

Используя знания о классификации растений по Серебрякову в журнале необходимо зарисовать по 5 видов относящихся к различным группам (травам, полукустарникам, кустарникам, деревьям), описать их и обязательно на русском языке и латыни указать названия.

Главным условием является необходимость снятия растительных сообществ и отдельно видов растений (трав, деревьев, кустарников, полукустарников) на фото и видео камеру, и обработанный материал предоставить при сдаче зачета.

8. Отчет по полевой практике

Дата _____ **Тема** _____

Дата _____ **Тема** _____

Дата _____ Тема _____

Дата _____ Тема _____

Дата _____ **Тема** _____

Дата _____ **Тема** _____

Список литературы

1. Ботаника: Морфология и анатомия растений / А.Е. Васильев [и др.]. - М.: Просвещение, 1988. – 480 с.
2. Добрецова Т.Н. Полевая практика по ботанике / Т.Н. Добрецова, А.С. Казанцева, Л.С. Соболева. - Казань: КГУ, 1989. – 92 с.
3. Малый практикум по ботанике. Морфология и анатомия растений: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / Тимонин А.К., Филин В.Р., Нилова М.В. и др. - М.: Академия, 2012. - 208 с.
4. Практикум по анатомии и морфологии растений / В.П. Викторов [и др.]; отв. ред. Л.Н. Дорохина. - М.: Академия, 2001. – 176 с.
5. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь – справочник / Н.Ф. Реймерс. - М.: Мысль, 1990. – 637 с.
6. Словарь биологических терминов [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. – М.: МГУ имени М.В. Ломоносова, 2013. - 288 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71801>.
7. Тейлор Д. Биология: в 3 т. (комплект) [Электронный ресурс] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера. - Электрон. дан. – М.: Издательство «Лаборатория знаний», 2015. - 1463 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70789>.
8. Учебно-полевая практика по ботанике. Учеб. пособие для биол. спец. вузов / М.М. Старостенкова [и др.]. - М.: Высшая школа, 1990. – 191 с.
9. Хржановский В.Г. Практикум по курсу общей ботаники / В.Г. Хржановский, С.Ф. Пономаренко. - М.: Агропромиздат, 1989. – 416 с.
10. Эверт Р.Ф. Анатомия растений Эзау. Меристемы, клетки и ткани растений: строение, функции и развитие [Электронный ресурс]: монография / Р.Ф. Эверт; под ред. А.В. Степановой; пер. с англ. А.В. Степановой. - Электрон. дан. – М.: Издательство «Лаборатория знаний», 2015. - 603 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70790>.

Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

1. Виртуальный гербарий Ботанического сада ИГУ
<http://bogard.isu.ru/herb/herb.files/page0002.htm>
2. Красная книга России - <http://biodat.ru/db/rbp/index.htm>
3. Сайт Растения Пензенской области (научно-образовательный сайт) - <http://penza-flora.okis.ru/flor.html>

Морфологическое описание цветкового растения

Работа по определению названий растений состоит из двух взаимосвязанных этапов:

- 1) проводится морфологическое описание растений;
- 2) с помощью специальных справочников (определителей растений) определяется систематическая принадлежность растения к семейству, роду, виду. Вся работа фиксируется в дневнике.

При характеристике определяемого растения следует придерживаться ниже приведенной схемы.

План морфологического описания цветкового растения

Общая характеристика: жизненная форма растения, местообитание, продолжительность жизни, высота в см, наличие или отсутствие на растении опушения, его характер.

Подземная часть. Корневая система: ее тип, общие размеры и степень ветвистости, какими видами корней она образована, особенности отдельных корней (форма, длина, толщина), наличие видоизменений корней.

Подземные побеги: корневища, клубни, луковицы, их цвет, форма, размеры, характер роста.

Надземная часть.

Побег и его особенности: однолетние, многолетние, удлиненные, укороченные, ассимиляционные, видоизмененные, степень и характер ветвления.

Стебель. Его положение в пространстве, поперечное сечение, наличие опушения и его характер (смотреть под лупой), олиственность.

Листья и их расположение на стебле. Способ прикрепления, наличие прилистников, раструба, листового влагалища, размеры. Типы листа по очертанию листовой пластинки, изрезанность листовой пластинки, край, верхушка и основание листа, наличие опушения и его характер.

Цветок - одиночный или в соцветии, наличие кроющих листьев и прицветников, размер и окраска цветка, тип околоцветника, число членов, наличие срастания, формула цветка, особенности некоторых членов цветка: наличие подчашия, сохраняющейся при плодах чашечки, нектарников и т.п.

Условные обозначения частей цветка для составления формулы цветка

♂ - цветок тычиночный (мужской)

♀ - цветок пестичный (женский)

* - актиноморфный цветок

↑ - зигоморфный цветок

P5 - простой околоцветник из пяти листочков

P∞ - простой околоцветник с числом листочков более 12

Ca5 - чашечка из пяти чашелистиков

Соб - венчик из шести лепестков, расположенных в одном круге

Со3+3 - венчик из шести лепестков, расположенных в два круга

A - совокупность тычинок

A5 - пятичленный андроцей

A(5) - андроцей из пяти сросшихся тычинок

G5 - гинецей из пяти свободных плодолистиков с верхней завязью

G(5) - гинецей из 5 сросшихся плодолистиков с нижней завязью

5 - цифра показывает число членов цветка

∞ - знак бесконечности означает нефиксированное число членов цветка

(более 12)

Скобки означают срастание частей цветка.

Примеры формул цветков некоторых растений:

ветреница лютичная - * P5A ∞ G ∞

Тмин обыкновенный - * Ca5Co5A5 G (2)

Плод. Название плода, число плодолистиков, образующих плод, число семян, тип околоплодника; способ распространения.

Рисунок растения или отдельных его органов, цветка и его частей.

После завершения определения растения записывается название семейства, рода и вида.

Примечание:

Предлагаемый план анализа растения содержит много разнообразных признаков. Разумеется, что не все они должны найти место в каждом описании. Так, в нашей флоре, раструб характерен только для семейства гречишных, подчашие – для розовых и мальвовых, а в остальных случаях о них просто не упоминают. Для некоторых семейств, имеющих специфические признаки, перечисленных в плане пунктов недостаточно. Например, для астровых необходимо дополнительно указывать особенности строения соцветия и плода; для злаковых - особенности ветвления побега (кущения), детали строения листа, соцветия, цветка. Визуальный осмотр растения дополняется изучением особенностей его строения с помощью ручной луны или бинокля.

ОБРАЗЕЦ ТИПОВОГО ОПИСАНИЯ РАСТЕНИЯ (на примере тюльпана).

Растение травянистое, многолетнее, 15 – 30 см высотой, голое (т.е. листья и стебли без заметного опушения).

Подземная часть представлена видоизмененным побегом - луковицей и мочковатой корневой системой. Корни придаточные, многочисленные, бурые, отходящие пучком от донца луковицы. Корни слегка мясистые, сравнительно короткие, 10 – 15 см длиной, около 2 мм в диаметре. Луковица одиночная, овальной или яйцевидной формы, около 2-3-х см в диаметре, сверху покрыта буровато-черными кожистыми чешуями.

Надземная часть. Зеленые побеги одиночные (иногда два), небольшие по высоте, малолиственные (2-3 листа). Стебель прямостоячий, без опушения, неветвящийся, округлый, с очередным листорасположением. Листья в числе 2-3, без прилистников, с коротким влагалищем, крупные, простые продолговато-овальные, цельнокрайные, с дуговидным жилкованием.

Цветок одиночный, крупный (до 10 см длиной), ярко-красного цвета. Околоцветник простой, венчиковидный из шести свободных лепестков, расположенных в два круга; андроцей из шести свободных тычинок с крупными, цилиндрическими пыльниками и длинными тычиночными нитями; гинецей из трех сросшихся плодолистиков с верхней завязью и трехлопастным сидячим рыльцем.

Плод - трехгранная многосеменная коробочка, вскрывающаяся по трем сторонам (по срединным жилкам плодолистиков).

Семена плоские, округло-треугольной, с узкой перепончатой каймой.

Задания по морфологии растений

Задания раздаются индивидуально каждому студенту и принимаются преподавателем в виде устного ответа на экскурсии и письменного, выполненного в дневнике.

Билет 1.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) со струговидными листьями;
- 2) с простыми листьями, имеющими прилистники;
- 3) с городчатым краем листа;
- 4) с цветками, имеющими двураздельные лепестки;
- 5) с нижней завязью;
- 6) с соцветием сложный колос.

Билет 2.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с листьями яйцевидными по форме;
- 2) с зубчатым краем листа;
- 3) с перисто-раздельными листьями;
- 4) с ветроопыляемыми цветками;
- 5) с цветками, имеющими многочленный гинецей;
- 6) с соцветием малочленная корзинка.

Билет 3.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с ланцетными листьями;
- 2) с перистосложными листьями и прилистниками;
- 3) с листьями многократно перисторассеченными;
- 4) с цветками, имеющими гипантий;
- 5) с тремя тычинками в цветке;
- 6) с соцветием простой колос.

Билет 4.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с пальчатораздельными листьями;
- 2) со стеблеобъемлющими листьями;
- 3) с цельнокрайними листьями;

- 4) с цветками, имеющими формулу $\text{Ca}_{(5)}\text{Co}_{(2+3)}\text{A}_4\text{G}_{(2)}$
- 5) растение с апокарпным гинецеем;
- 6) с соцветием головка.

Билет 5.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с листьями, расположенными мутовчато;
- 2) с железистыми волосками на эпидермисе;
- 3) с листьями округлыми по форме;
- 4) с цветками, опыляющимися насекомыми с лижущим челюстным аппаратом;
- 5) лепестки венчика с ноготками;
- 6) с соцветием корзинка из язычковых цветков.

Билет 6.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с эллиптическими листьями;
- 2) с листьями дважды-перисторассеченными;
- 3) с пальчатосложными листьями, имеющими прилистники;
- 4) с цветками, имеющими нижнюю завязь;
- 5) с актиноморфными, воронковидными цветками и двучленным гинецеем;
- 6) с соцветием - завиток.

Билет 7.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) продолговатыми листьями;
- 2) перисторассеченными листьями;
- 3) с листовым влагалищем;
- 4) с ложноязычковыми цветками;
- 5) с верхней завязью двучленного гинецея;
- 6) с соцветием сложный зонтик с оберточками.

Билет 8.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с лировидными листьями;
- 2) со вздутым влагалищем;
- 3) с лазающим стеблем;
- 4) с цветками, имеющими 2 тычинки;
- 5) с двугубыми цветками и 4-х гнездной завязью;
- 6) с соцветием корзинка из трубчатых цветков.

Билет 9.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с мечевидными листьями;
- 2) с шиповатым краем листа;
- 3) с листьями непарноперистосложными;
- 4) с цветками, имеющими двугубую чашечку;
- 5) с 10-тичленным андроцеом;
- 6) с соцветием початок.

Билет 10.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с пальчато-рассеченными листьями;
- 2) с обратнойцевидными;
- 3) с неравно-зубчатым краем листа;
- 4) с зигоморфным околоцветником из свободных лепестков;
- 5) с трехчленным гинецеом;
- 6) с соцветием простой зонтик.

Билет 11.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с линейными листьями;
- 2) с ромбическими листьями;
- 3) с 4-хгранным стеблем;
- 4) с цветками, имеющими двойной свободный околоцветник;
- 5) с двугубым венчиком;
- 6) с соцветием щитковидная кисть.

Билет 12.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с игловидными листьями;
- 2) с двоякопильчатым краем листа;
- 3) сидячими листьями;
- 4) с цветками, имеющими шпорец;
- 5) с актиноморфным, двойным 5-тичленным околоцветником;
- 6) с соцветием дихазий.

Билет 13.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с колючим стеблем, пояснив происхождение этих колючек;
- 2) с клубеньками на корнях;
- 3) с тройчатосложными листьями;
- 4) с цветками с нижней завязью;
- 5) с плодами - орешки;
- 6) с соцветием метелка из простых колосков.

Билет 14.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с цельными, почковидными листьями;
- 2) с пальчатораздельными листьями;
- 3) с ребристым стеблем;
- 4) с актиноморфными цветками из сросшихся лепестков,
- 5) с цветками, число членов которых кратно двум;
- 6) с соцветием головчатая кисть.

Билет 15.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с копьевидными листьями;
- 2) с перистолопастными листьями;
- 3) с двугубыми цветками и двухраздельной завязью;
- 4) с плодом - двусемянка;
- 5) с соцветием клубочек;
- 6) корневищное растение из двудольных.

Билет 16.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с перистосложными листьями с усиками;
- 2) с листьями округлыми по форме;
- 3) с 3-хгранным стеблем;
- 4) с цветками с опадающей чашечкой;
- 5) с трубчатым венчиком;
- 6) с соцветием метелка из корзинок.

Билет 17.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с листьями, видоизмененными в шипы;
- 2) с сердцевидными листьями;
- 3) с листьями прерывчато-перистыми;

- 4) с цветками, имеющими подчашие;
- 5) с воронковидным венчиком;
- 6) с соцветием простой зонтик.

Билет 18.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с чешуевидными листьями;
- 2) с дуговым жилкованием;
- 3) с ромбическими листьями;
- 4) с цветками с простым околоцветником;
- 5) со звездчатым венчиком;
- 6) с соцветием корзинка из трубчатых и ложноязычковых цветков.

Билет 19.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) со щитовидными листьями;
- 2) с волнистым краем листа;
- 3) с листовым влагалищем;
- 4) с цветками мотылькового типа;
- 5) с чашечкой, редуцированной в хохолок;
- 6) с соцветием простой щиток.

Билет 20.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с дважды-перисто-раздельными листьями;
- 2) с лировидными листьями;
- 3) растение с крылатым стеблем;
- 4) с цветками колокольчатыми, имеющими двучленный гинецей;
- 5) с шестью тычинками, две из которых короче других;
- 6) с соцветием корзинка, содержащая воронковидные цветки.

Билет 21.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с лопатчатыми листьями;
- 2) с перистосложными листьями, состоящими из 1 пары листочков;
- 3) с листьями, имеющими раструб;
- 4) с ветроопыляемыми цветками и тремя тычинками;
- 5) с зигоморфными цветками со шпорцем;
- 6) с соцветием сложная кисть.

Билет 22.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с супротивными листьями;
- 2) с тройчатосложными;
- 3) с пильчатым краем листа;
- 4) с цветками, приспособленными к опылению длиннохоботковыми насекомыми;
- 5) с шестью тычинками;
- 6) с соцветием щиток из корзинок.

Билет 23.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с листьями дважды-тройчатосложными;
- 2) с пальчатолопастными листьями;
- 3) со стреловидными;
- 4) с цветками, имеющими шпорцевидные нектарники;
- 5) с колесовидным венчиком;
- 6) с соцветием сложный зонтик с обертками.

Билет 24.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с широкояйцевидными листьями;
- 2) с обратно-ланцетными листьями;
- 3) с вьющимся стеблем;
- 4) с цветками, имеющими чешуевидный околоцветник;
- 5) с плодом коробочка;
- 6) с соцветием кисть.

Билет 25.

Найти в природе 6 растений с указанными признаками, определить их вид и зарисовать в дневнике:

- 1) с полым стеблем и вздутыми узлами;
- 2) с дважды-, тройчаторассеченными листьями;
- 3) с подземными клубнями;
- 4) с цветками, имеющими двубратственный андроцей;
- 5) с одногубым венчиком;
- 6) с соцветием односторонняя кисть.

Морфологическая характеристика основных семейств растений

1. Лютиковые _____

2. Бобовые _____

3. Розоцветные _____

4. Крестоцветные _____

5. Гвоздичные _____

6. Пасленовые _____

7. Бурачниковые _____

8. Норичниковые _____

9. Губоцветные _____

10. Сложноцветные _____

11. Лилейные _____

12. Злаковые _____

13. Осоковые _____
