

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

## **ОСНОВЫ СИСТЕМАТИКИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ**

Учебно-методическое пособие

Издательско-полиграфический центр  
Воронежского государственного университета  
2012

## ВВЕДЕНИЕ

Лабораторные занятия являются необходимым и важным дополняющим компонентом теоретического курса ботаники. Лабораторные занятия по систематике высших растений базируются на полученных ранее студентами практических навыках, знаниях анатомии и морфологии растений, научных понятий и терминов.

**Цель** лабораторных занятий состоит в углублении и закреплении знаний, полученных на лекциях.

**Основными задачами** лабораторных занятий являются: 1) усвоение терминологии, выработка навыков самостоятельной исследовательской работы; 2) применение на практике теоретических знаний, почерпнутых на лекциях и при самостоятельном изучении рекомендованной учебной литературы; 3) выявление основных особенностей строения вегетативных и генеративных органов представителей основных семейств, изучаемых в курсе систематики высших растений; 4) выработка навыков описания, идентификации, классификации биологических объектов на примере высших растений; 5) выработка умения излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты лабораторных исследований.

Данное учебно-методическое пособие условно можно разделить на две части. Первая часть содержит информацию об отделах архегониальных растений от моховидных до гнетовых включительно. Во второй части рассматриваются семейства отдела покрытосеменных, представители которых играют важную роль в сложении растительного покрова земного шара, широко используются человеком или важны с филогенетической точки зрения.

В качестве объектов на этих занятиях рассматриваются представители различных таксонов, имеющие важное теоретическое и практическое значение. Материалом для изучения служат живые растения, гербарные образцы, постоянные и фиксированные препараты, исследуемые с помощью ручных и бинокулярных луп, микроскопов. Работа сопровождается зарисовкой наиболее важных деталей строения вегетативных и генеративных органов.

На каждом занятии работа начинается с описания систематического положения растения. Студенты знакомятся с морфологическим разнообразием вегетативных и генеративных органов видов растений из разных таксономических групп, при этом внимание акцентируется на характерных (диагностических) признаках анатомо-морфологической структуры растений. Далее студенты оформляют результаты исследований в виде рисунков (подробных или схематизированных). Все детали рисунка должны быть четко обозначены.

При изучении архегониальных растений каждому студенту, помимо усвоения отличительных особенностей представителей различных систематических групп, необходимо научиться самостоятельно составлять и зарисовать

**Класс *Hepaticopsida* – Печеночники**  
**Подкласс *Marchantiidae* – Маршанциевые**  
**Порядок *Marchantiales* – Маршанциевые**  
**Семейство *Marchantiaceae* – Маршанциевые**  
***Marchantia polymorpha* L. – Маршанция многообразная**

Рассмотреть и зарисовать: 1) внешний облик мужского и женского слоевищ с подставками и выводковыми корзиночками; отметить характер расположения мужских и женских гаметангиев на подставках, обратить внимание на морфологические отличия мужских (лопастных) и женских (лучевидно рассеченных) подставок; 2) анатомическое строение слоевища (верхняя и нижняя эпидерма, устьица-продушины, воздушные камеры с ассимиляторами, основная ткань со слизевыми клетками, масляными тельцами, простые и язычковые ризоиды, амфигастрии); 3) строение молодого спорофита (перигоний, остатки брюшка архегония – колпачок, стопа, ножка, споровый мешок со спорами и элатерами, обратить внимание на отсутствие в коробочке колонки). Рисунки оформляются в виде цикла развития.

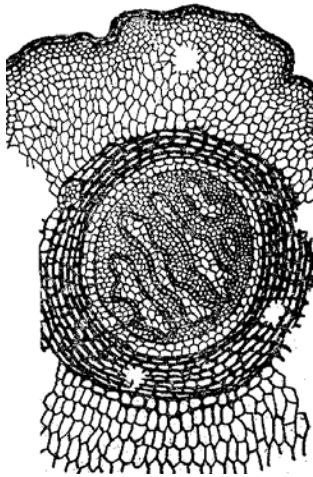
***Вопросы для самоконтроля***

1. Чем представлено тело гаметофита маршанции многообразной?
2. Каковы особенности расположения гаметангиев?
3. Проанализируйте структуру спорофита маршанции многообразной.
4. Охарактеризуйте анатомические особенности таллома маршанции многообразной.

**Отдел *Lycopodiophyta* – Плауновидные**  
**Класс *Lycopodiopsida* – Плауновые**  
**Порядок *Lycopodiales* – Плауновые**  
**Семейство *Lycopodiaceae* – Плауновые**  
***Lycopodium clavatum* L. – Плаун булавовидный**

Рассмотреть и зарисовать: 1) внешний облик спорофита (ортотропные и плагиотропные побеги, придаточные корни, спирально расположенные листья, спороносные колоски); 2) анатомическое строение стебля (эпидерма, наружная, средняя и внутренняя кора, листовые следы, эндодерма, перигоний, лентовидная ксилема, окруженная элементами флоэмы – плектостела); 3) гаметофит на продольном разрезе (ризоиды, мицелотом, скопляющая зона, меристема, архегонии, антеридии); 4) зародыш спорофита (подвесок, ножка, зачаток листа, корень, стебель). Составить цикл развития плауна булавовидного.

Дополнительные объекты: семейство *Lycopodiaceae*: *Lycopodium annotinum* L. – Плаун годичный (колоски расположены одиночно на концах боковых побегов, листья без волосовидного окончания, которое есть у *L. clavatum*); *Lycopodium complanatum* L. (*Diphasiastrum complanatum*



Поперечный разрез стебля

*Lycopodium clavatum*

(L.) Holub) – Плаун сплюснутый, или двурядник сплюснутый (листья зеленые чешуевидные, супротивные, тесно прижатые друг к другу и к сплюснутому стеблю, спороносные колоски многочисленные); семейство *Huperziaceae*: *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank & C. Mart. (*Lycopodium selago* L.) – Баранец обыкновенный (обособленные спороносные колоски отсутствуют, есть только временно функционирующие спороносные зоны, спорангии находятся в пазухах обычных листьев, над спороносящей частью побегов продолжается их вегетативная часть с листьями без спорангиев; листья нечешуевидные, темно-зеленые, отстоящие горизонтально от стебля).

### Вопросы для самоконтроля

1. Каково соотношение гаметофита и спорофита в жизненном цикле представителей отдела Плауновидные?
2. Каковы важнейшие морфологические признаки спорофита и гаметофита плауна булавовидного?
3. Проанализируйте структуру спороносного колоска, спор плауна булавовидного.
4. Каковы продолжительность жизни и тип питания гаметофита плауна булавовидного?
5. Охарактеризуйте анатомические особенности стебля плауна булавовидного.

### Класс *Isoetopsida* – Шильниковые

#### Порядок *Selaginellales* – Селагинелловые

#### Семейство *Selaginellaceae* – Селагинелловые

#### *Selaginella helvetica* Link. – Селагинелла швейцарская

Рассмотреть и зарисовать: 1) общий вид растения (восходящие и стелющиеся побеги, четырехрядно расположенные листья (анизофилия), ризофоры и придаточные корни, спороносный колосок); 2) продольный разрез спороносного колоска (ось, спорофиллоиды, язычки, микро- и мегаспорангии); 3) мужской и женский гаметофиты (в сильно редуцированном мужском гаметофите – проталлиальная клетка, клетки стенок антеридия, сперматогенные клетки; в более крупном женском гаметофите – оболочка мегаспоры, ризоиды, архегонии, крупные клетки питательной ткани, зародыш спорофита). Самостоятельно составить цикл развития селагинеллы как разностороннего представителя плауновидных.

Рассмотреть и зарисовать анатомическое строение стебля селагинеллы (эпидерма без устьиц, кора из однородных клеток, полость с зелеными

нитеми-трабекулами (эндодерма), на которых подвешена протостела); отметить, что наряду с трахеидами в ксилеме встречаются одиночные сосуды.

Дополнительный объект: *Isoetes lacustris* L. – шильник, полушник озерный. Рассмотреть и зарисовать: 1) внешний облик растения: короткий стебель, ризофор с придаточными корнями, спирально расположенные и тесно сближенные шиловидные листья; 2) продольный разрез нижней части спорофилла с погруженным спорангием: язычок, воздушные камеры, спорангий, трабекулы, индузий; 3) гаметофиты (сильно редуцированный мужской гаметофит: проталлиальная клетка, клетки стенки антеридия, 4 сперматогенные клетки, из которых образуется 4 многожгутиковых сперматозоида; более крупный женский гаметофит: оболочка мегаспоры, архегонии, питательная ткань).

### **Вопросы для самоконтроля**

1. По каким признакам осуществляется классификация отдела Плауновидные на классы?
2. В чем эволюционное значение появления разноспоровости?
3. Каково строение спороносной части побега, спорангиев и спор у селлагинеллы швейцарской?
4. Каковы особенности гаметофитов селлагинеллы швейцарской?
5. Охарактеризуйте анатомические особенности стебля селлагинеллы швейцарской.

### **Отдел *Equisetophyta* – Хвощевидные** **Класс *Equisetopsida* – Хвощевые** **Порядок *Equisetales* – Хвощевые** **Семейство *Equisetaceae* – Хвощевые** ***Equisetum arvense* L. – Хвощ полевой**

Рассмотреть и зарисовать: 1) внешний облик спороносного (весеннего) и вегетирующего (летнего) побегов (корневище, придаточные корни, клубеньки, узлы и междоузлия, мутовки листьев, влагалища); 2) продольный разрез спороносного колоска (ось, спорангиофоры – ножка и шестигранный щиток, спорангии); 3) мужской и женский гаметофиты (ризоиды, лопасти, гаметангии); 4) анатомическое строение стебля (эпидерма, кора с четко выраженными участками хлоренхимы и склеренхимы, паренхима, эндодерма, проводящие пучки, система воздухоносных полостей – валекулярные (ложбиночные), каринальные, центральная, составляющих вместе с пучками особый тип проводящего цилиндра – артростелу). Составить цикл развития.

Дополнительные объекты: *Equisetum sylvaticum* L. – Хвощ лесной (побеги сначала спороносные, позднее вегетативные, листовые влагалища при спороношении имеют ржавую окраску, боковые веточки многочисленные сильно