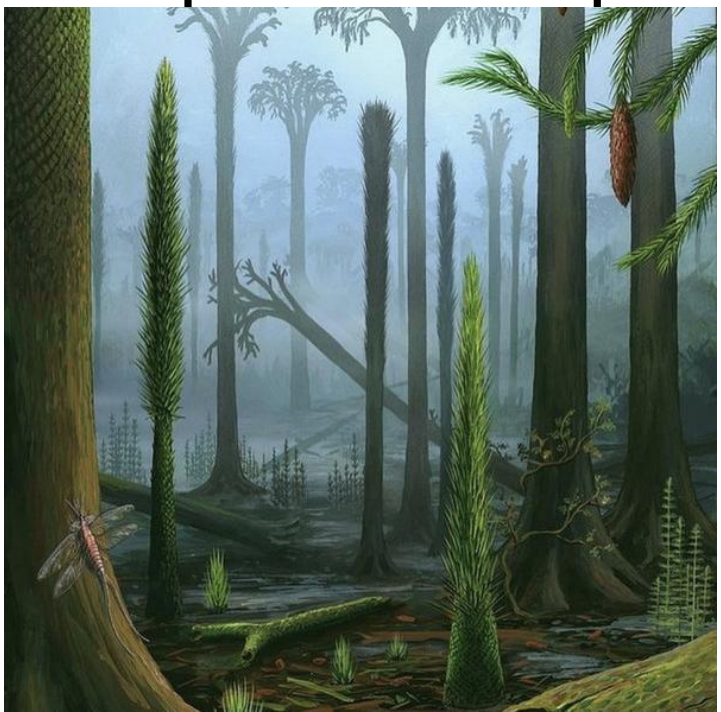
Отдел Плауновидные – Lycopodiophyta

Краткая характеристика отдела

Плауны – одни из древнейших существующих высших растений. Появились в начале девона палеозойской, расцвет плаунов по видовому многообразию и количественному обилию приходится на каменноугольный период.

Краткая характеристика отдела

- В настоящее время отдел насчитывает около 1000 видов. Среди ископаемых форм встречались древовидные формы. Современные хвощи – это многолетние травянистые растения, часто вечнозеленые



Краткая характеристика отдела

Характерные особенности:

- Дихотомическое ветвление стеблей и корней
- Микрофилия
- Стробилы в форме колосков или спорофиллов, чередующихся с вегетативными листьями
- В жизненном цикле преобладает спорофит (листостебельное растение с настоящими корнями)
- Листья расположены спирально, супротивно или мутовчато
- Листья простые с цельной листовой пластинкой , одной неветвящейся жилкой и расширенным основанием
- Отсутствие главного корня, все корни боковые

Классификация плауновидных испытывает сложности из за наличия переходных форм, особенно среди вымерших видов. Внутри отдела выделяются два класса

Lycopodiopsida

- Равноспоровые плауновидные

Isoetopsida

- Разноспоровые полушниковые

В современной флоре плауновидные представлены тремя семействами и примерно 1200 видами, распространёнными по всему земному шару:

Lycopodiaceae - Плауновые

Selaginellaceae - Селагинелловые

Isoetopsida - Полушниковые

В некоторых классификациях из плауновых выделяют отдельное - четвёртое - семейство *Huperziaceae* - Баранцовые

Местом его распространения являются хвойные леса. На главной оси ползучего стебля находятся боковые полегающие побеги, покрытые линейно-шиловидными листьями, с первичной ксилемой из трахеид и флоэмой из ситовидных трубок.

Lycopodium clavatum – плаун булавовидный

От стебля в почву уходят слабо развитые придаточные корни. Вертикальные побеги заканчиваются парными стробилами – колосками. Колоски имеют тонкие спорофиллы, на которых образуются почковидные спорангии с тетраэдрическими спорами.

Анатомическое строение стебля следующее: поверхность его покрыта однослойной эпидермой с устьицами, затем идет кора, пронизанная листовыми ходами, состоящая из паренхимы и механических тканей. У взрослых растений образуется плектостела, где ксилема имеет вид лент, окруженных флоэмой (рис. 10).

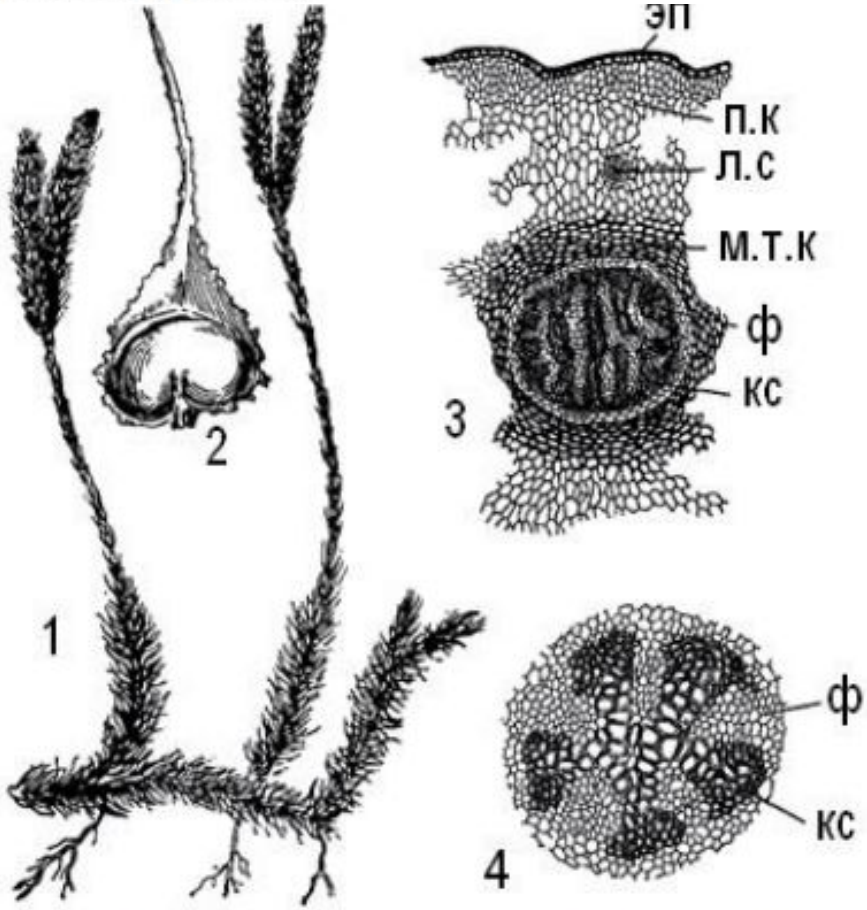
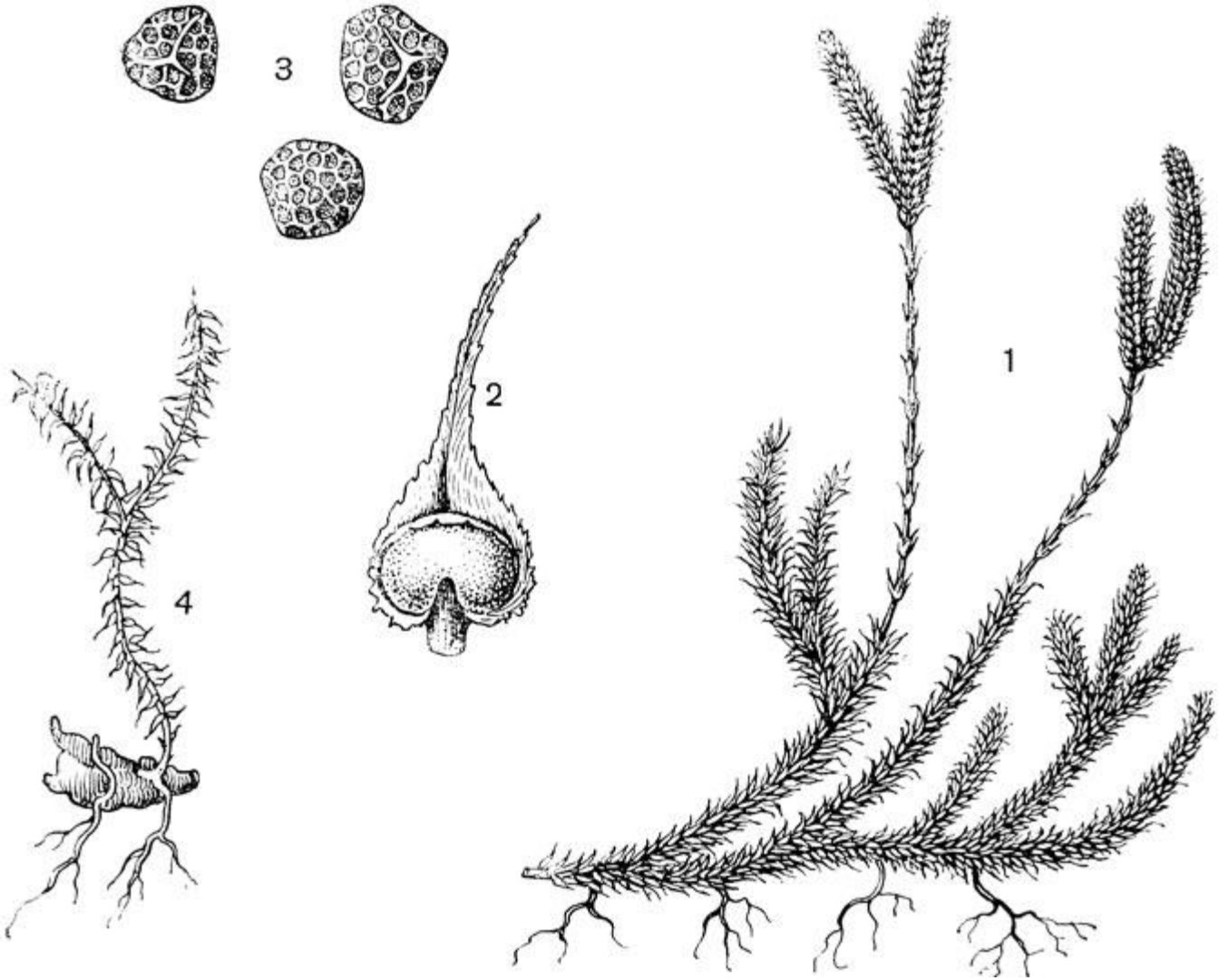


Рис. 10. Плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum*):
1 – внешний вид; 2 – спорофилл; 3 – поперечный срез стебля с плектостелью; 4 – актиностела плауна северного (*L. selago*); эп – эпидерма; п.к – паренхима коры; л.с – листовой след; м.т.к – механическая ткань коры; ф – флоэма; кс – ксилема

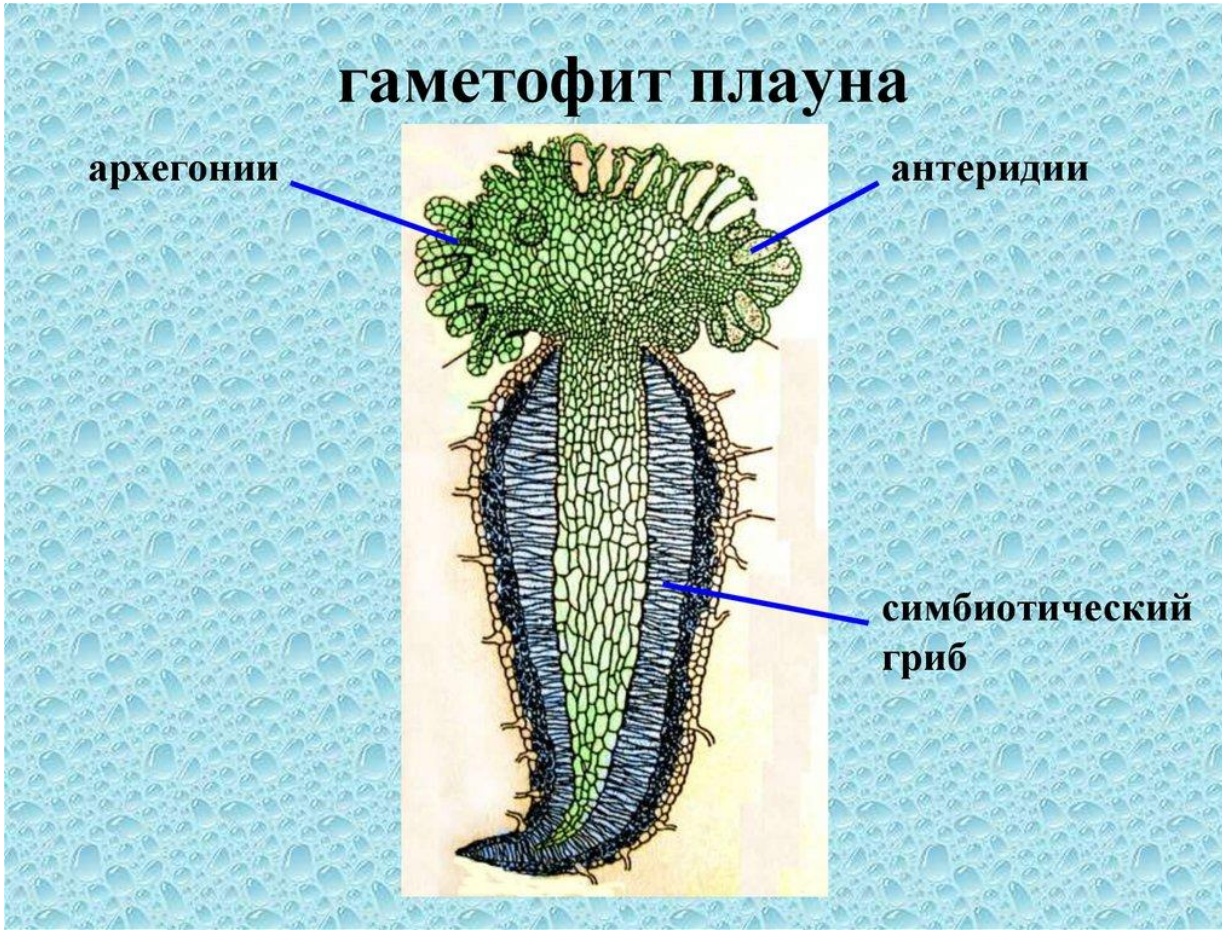
Спорофиллы плауна булавовидного отличаются от вегетативных листьев. Они имеют широкояйцевидную форму с заостренным кончиком и окрашены в желтоватый цвет. Спорофиллы собраны в стробилы в виде спороносных колосков, которые располагаются на вершине вертикальных побегов.

Спорангий имеет почковидную форму и прикреплен к спорофиллу короткой ножкой. В спорангиях в результате редукционного деления образуются тетрады спор. Споры имеют округло-тетраэдрическую форму и двухслойную оболочку. Наружный слой называется экзоспорий, внутренний – эндоспорий. Все споры морфологически и физиологически одинаковые (равные). Споры прорастают через 3-8 лет после высыпания из спорангия. Из споры развивается новое поколение – гаплоидный гаметофит (***заросток)***, на котором формируются половые органы. Заросток в переводе с латинского – проталлиум, поэтому вегетативные клетки, из которых состоит вегетативное тело заростка, называются, ***проталлиальными клетками.*** В почву спора попадает или с током воды, или прикрывается растительным опадом. Гаметофит бесцветный, по форме напоминает игрушечный волчок. Рост и развитие гаметофита возможно только при условии внедрения в него гиф гриба, за счет которого он питается. Если встречи с гифами гриба не происходит, то заросток отмирает на ранних стадиях развития. Гаметофит имеет малые размеры и развивается очень медленно. Созревание архегониев и антеридиев наступает через 6-15 лет после прорастания споры. Гаметофит обоеполый. Антеридии и архегонии развиваются на его верхней стороне.



Плаун булавовидный (Lycopodium clavatum):
1 - общий вид растения с колосками; 2 - спорофилл со спорангием; 3 - споры с сетчатым утолщением на экзине; 4 - заросток с молодым побегом плауна

Гаметофит, образующийся из споры вступает в сожительство с грибами. Развивается подземный гаметофит в течение 12 и более лет. На верхней стороне образуются антеридии и архегонии. Зигота, которая формируется после оплодотворения яйцеклетки двужгутиковыми сперматозоидами, развивается в зародыше.



Антеридии полностью погружены в ткань гаметофита. Сперматозоиды очень мелкие. Они имеют червеобразную форму и пару длинных жгутиков. Архегонии брюшком погружены в ткань заростка, над поверхностью выступают только шейки. После оплодотворения зигота делится на две клетки. Верхняя из них вытягивается и превращается в ***подвесок***. Он вдавливает развивающийся зародыш в ткань гаметофита, обеспечивая ему питание. Нижняя клетка при делении образует сначала мощную гаусторию, а затем формирует ***зародыш***. На первых этапах развития зародыш молодого спорофита питается за счет гаметофита. Но у плаунов очень быстро формируются вегетативные органы – побег и корень, которые обеспечивают дальнейшее независимое существование спорофита.

Вегетативное размножение у плаунов осуществляется отмиранием старой части и распадением особи на несколько молодых участков.

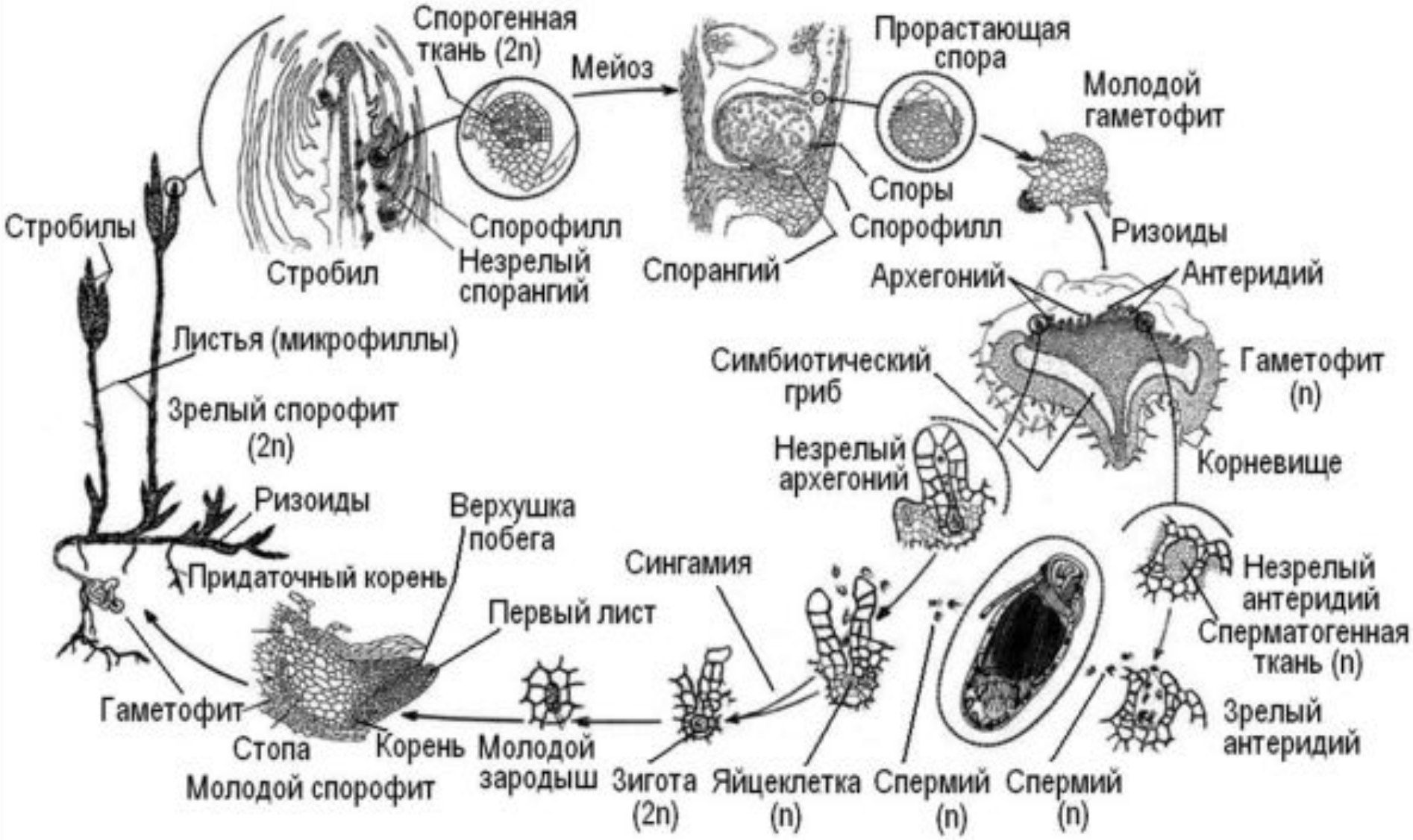


Рис. 11. Жизненный цикл плауна булавовидного

Задание:

- Зарисовать общий вид плауна булавовидного, спорофилл со спорангиями, споры; жизненный цикл
- В тетрадь запишите систематическое положение плауна булавовидного, чем представлен спорофит и гаметофит.
- Проведите морфологическое описание определенного растения.
- Сделайте презентацию на тему «Селагинелла селаговидная»: опишите внешнее строение, анатомические особенности, размножение используя фотографии и схематические рисунки. В презентации укажите его систематическое положение