

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

**ПРОГРАММА**  
**вступительных испытаний**  
**для поступающих в аспирантуру**

Направление подготовки  
**06.06.01 Биологические науки**

Специальность  
**03.02.01 Ботаника**

Нальчик, 2017 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание программы ориентирует аспирантов на познание причинностей (закономерностей) группирования растений, свойств и качеств группировок, путей к управлению ими (улучшению и увеличению их производительности, созданию новых) и рациональному использованию.

В программу включены основы знаний и представлений о многообразии мира растений, эволюции их структурно-функциональной организации в ходе приспособления к изменяющимся условиям жизни на Земле, понимание жизни цветкового растения в современном динамическом аспекте, а также краткая история, узловые вопросы фитоценологии.

Аспиранты должны уметь раскрывать следующие вопросы:

- роль зелёных растений в биосфере Земли и жизни человека, определить пути сохранения редких и исчезающих видов;
- основные закономерности внутреннего и внешнего строения вегетативных органов растений, о многообразии их структуры и особенностях слагающих эти органы тканей;
- анатомическое строение вегетативных органов (корень, стебель, лист) рассматривается на клеточном уровне с учетом систематической принадлежности и типа жизненных форм покрытосеменных и голосеменных растений.
- особенности воспроизведения и размножения растений в связи с условиями окружающей среды;
- классификацию растений, общую характеристику, представителей семейств и их значение;
- знания об экологии растений для обеспечения возможности их использования в практической деятельности человека.

Вступительный экзамен должен показать знания аспирантов устанавливать классификационные единицы разного ранга и систематизировать типы фитоценозов (классификация и систематизация растительности), характеризовать состояние растительного покрова, а так же давать экономическую (хозяйственную) характеристику форм растительности и выяснение путей их улучшения, более рационального размещения и использования.

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО БОТАНИКЕ

### Введение

Ботаника как наука. Задачи и основные разделы ботаники. Цитология, гистология, анатомия, орнаментология, эмбриология, палинология, генетика, физиология и биохимия растений; флористика, систематика и фитогеография, экология и фитоценология, палеоботаника, экономическая ботаника или ботаническое ресурсоведение.

Общая характеристика высших растений

Выход растений на сушу. Особенности жизни растений в наземных условиях. Теломная теория. Возникновение органов: корней, стебля, листьев. Специализация клеток и возникновение тканей. Структурные особенности их клеток. Первичная и вторичная меристемы. Первичные и вторичные постоянные ткани.

Побег. Понятие о побеге. Узел, междоузлие. Листорасположение. Строение почки как зачатка побега. Типы почек. Конус нарастания. Заложение прокамбия и дифференциация тканей. Верхушечный и вставочный рост побега.

Стебель и его основные функции. Формы и размеры стеблей. Ветвление стеблей: дихотомическое, моноподиальное и симподиальное. Анатомическое строение типичного стебля: первичная кора, центральный цилиндр (сте́ла). Ткани, их составляющие. Многообразие внутреннего строения стеблей семенных растений. Типы строения пучков. Камбий и вторичное утолщение. Особенности заложения и дифференциации ксилемы в стебле.

Стебель древесных растений. Нарастание древесины и луба. Структурные элементы древесины и луба и их функции. Годичные кольца древесины. Возрастные изменения древесины и луба. Использование древесины и луба в народном хозяйстве.

Лист и его основные функции. Основные части листа. Морфология и анатомия листовой пластинки. Жилкование. Влияние условий на строение листьев. Метаморфозы листа. Листопад, его значение в жизни растений, механизм листопада.

Видоизменения побегов: корневище, столон, клубень, луковица, колючка и т.д. Особенности их расположения и строения.

Корень. Основные функции корня. Топографические зоны корня: деления, растяжения, поглощения, проведения. Корневой чехлик. Корневые волоски. Внутреннее строение корня: первичная кора, центральный цилиндр. Особенности заложения и расположения первичных проводящих тканей. Отличие корня от стебля. Перицикл. Вторичное утолщение корня. Камбий и его деятельность.

Корень главный, боковые корни и придаточные. Строение корневой системы в зависимости от условий среды и видовых особенностей растения. Дополнительные функции и метаморфозы корней.

Размножение высших растений: вегетативное и бесполое, половое воспроизведение.

Вегетативное размножение растений: корневищами, черенками, порослью, клубнями, луковицами, выводковыми почками. Значение вегетативного размножения растений в природе и сельскохозяйственной практике.

Бесполое размножение. Спорообразование у высших растений. Строение спор. Равно- и разноспоровость.

Половое воспроизведение. Особенности полового процесса у высших растений. Строение половых органов (антеридиев и архегониев) и гамет.

Чередование ядерных фаз у высших растений и его экологическая обусловленность. Понятие о спорофите и гаметофите. Редукция гаметофита в связи с разноспоровостью. Две линии эволюционного развития высших растений - с преобладанием гаметофита и спорофита.

Цели и задачи современной систематики растений

Отдел Моховидные. Общая характеристика. Жизненный цикл. Деление на классы: антоцеротовые, печеночники, листостебельные мхи.

Класс антоцеротовые. Особенности их строения и размножения.

Класс печеночники. Общая характеристика. Талломные и листостебельные представители. Гаметофит, спорофит, их строение.

Класс листостебельные мхи. Общая характеристика. Особенности строения зеленых и сфагновых мхов. Строение их гаметофита и спорофита.

Происхождение мохообразных. Экология, географическое распространение, значение в природе и народном хозяйстве.

Отдел Псилофитовидные (Риниофиты). Общая характеристика и анатомическая структура основных представителей: ринии, хорнеофитона, куксонии. Жизненный цикл. Разные точки зрения на положение отдельных представителей и всего отдела в системе высших растений.

Отдел Псилотовидные. Строение спорофита и гаметофита. Черты сходства с псилофитовидными.

Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Жизненный цикл. Мелколистность. Происхождение листа. Особенности строения плауна и плаунка (селагинеллы): стебель, проводящая система, листья; равноспоровость и разноспоровость. Половое поколение, редукция гаметофита у разноспоровых представителей. Ископаемые плауновидные. Их значение для выяснения филогении плауновидных. Роль ископаемых плауновидных в растительном покрове палеозойской эры и в образовании каменного угля.

Отдел Хвощевидные. Общая характеристика хвоща. Жизненный цикл. Особенности строения спорофита: листья, ветвление, проводящая система. Гаметофит. Ископаемые представители хвощевидных, их значение для выяснения происхождения и эволюции хвощевидных, их геологическая роль.

Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика. Жизненный цикл. Крупнолистность. Происхождение листа. Разнообразие строения спорофита. Гаметофит. Типы стелы. Особенности формирования спорангиев (эвспорангиатные и лептоспорангиатные формы).

Краткая характеристика папоротников. Эвспорангиатные папоротники, уховниковые и мараттиевые. Строение их спорофитов и гаметофитов. Лептоспорангиатные папоротники - мужской папоротник, папоротник орляк, их морфологическое и анатомическое строение. Гаметофит. Водные папоротники: сальвиния и марсилия. Особенности их строения в связи с образом жизни. Разноспоровость. Строение спорокарпиев: Гаметофит. Значение современных папоротниковидных в природе.

Отдел Семенные папоротники. Общая характеристика. Возникновение семезачатка и семени. Значение семени для эволюции наземных растений. Значение этого отдела для дальнейшего развития семенных растений.

Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Жизненный цикл. Разделение на классы: саговниковые, шишконосные, оболочкосеменные, гинкговые.

Класс саговниковые. Общая характеристика. Саговник, строение листьев, стебля, органов спороношения. Особенности строения гаметофитов. Половой процесс. Семя. Беннетиты.

Класс гинкговые. Общая характеристика. Современный представитель - гинкго. Строение его вегетативных органов. Органы размножения, половой процесс, формирование семени.

Класс шишконосные. Общая характеристика. Сосна - типичный представитель шишконосных. Строение листьев, стебля. Органы размножения. Развитие гаметофитов. Половой процесс и образование семян. Ископаемые представители - кордаиты.

Класс оболочкосеменные. Общая характеристика. Строение вегетативных органов. Органы размножения, гаметофиты, семена.

Значение голосеменных в природе и народном хозяйстве.

Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Разнообразие внутренних форм и общего строения.

Строение цветка: цветоложе; околоцветник и многообразие его строения (симметрия, сростание, редукция); андроцей; строение тычинки, пыльник, образование микроскопор и пыльцы. Разнообразие строения андроцея. Гинецей. Пестик. Апокарпия, ценокарпия. Положение завязи в цветке. Строение семезачатка. Образование мегаспор, строение женского гаметофита - зародышевого мешка. Основы экологии опыления. Абиотическое и биотическое опыление. Двойное оплодотворение. Развитие семени. Строение семян с эндоспермом, без эндосперма, с периспермом. Развитие плода. Основные типы плодов: апо-карпии, синкарпии, паракарпии, лизикарпии. Многообразие плодов и семян. Плоды и семена - элементы расселения и возобновления растений.

Морфологическая природа и происхождение цветка покрытосеменных растений - эвантовая, псевдантовая и теломная теории. Соцветия, их основные типы. Направления эволюции соцветий.

Разделение покрытосеменных на классы

Класс двудольные. Общая характеристика. Морфологические особенности вегетативных органов и цветка.

Класс однодольные. Признаки класса в строении вегетативных органов и цветка. Происхождение однодольных. Строение семени.

Основные направления эволюции покрытосеменных. Главные порядки покрытосеменных.

Жизненный цикл покрытосеменных растений. Гомологии и аналогии с голосеменными и папоротниковидными. Значение покрытосеменных для человечества.

Понятие о растительных сообществах

Флора и растительность. Растительное сообщество, общее понятие, определение. Процесс формирования растительного сообщества на обнажении. Взаимоотношения между растениями. Признаки растительного сообщества: условия существования, видовой состав, ярусная структура, количественные соотношения видов, жизненность. Воздействие на среду обитания и выработка фитосреды. Динамика растительных сообществ: сезонные и годичные изменения, смены (сукцессии).

Распределение по земному шару флористических комплексов (флор) и типов растительности.

## ЛИТЕРАТУРА ОСНОВНАЯ

1. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. М.: Академия, 2010. 448 с.
2. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4 т. Т. 1, 2. Водоросли и грибы.. — М.: Академия, 2006. — 320 с.
3. Ботаника: В 4 т. Т. 3. Эволюция и систематика. Зитте П., Вайлер Э.В., Кадерайт Й.В. и др. / под ред. А.К. Тимонина, И.И.Сидоровой — М.: Академия, 2007. — 576 с.
4. Долгачева В.С., Алексахина Е.М. Ботаника М.: Академия, 2007. 416 с.
5. Дьяков Ю.Т. Ботаника. Курс альгологии и микологии. Из-во МГУ, 2007. ЭБС «Лань».
6. Еленевский А.Г. Ботаника. Систематика высших или наземных растений. М.: Академия, 2006.
7. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений/ М., 2007г.
8. Тимонин А.К., Филин В.Р. Ботаника. Систематика высших растений. Т. 4, кн. 1,2. М.: Академия, 2009. 320 с.
9. Яковлев Г.П. и др. Ботаника: учебник для ВУЗов. М.: СпецЛит, 2008. «Книгафонд».

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Александров В.Г. Анатомия растений. М., Основы микротехнических исследований в ботаники. 1966.
2. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии высших растений. — М., 1972.
3. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР / под ред. М.В. Горленко. — М.: Мысль, 1978. — 365 с.
4. Водоросли. Справочник / Под ред. С.П. Вассера. — Киев: Наук. думка, 1989.
5. Горбунова Н.П. Альгология. — М.: Высшая школа, 1991.
6. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Ключникова Н.А. и др. Практикум по систематике растений и грибов / под ред. А.Г. Еленевский. — М.: Академия, 2004. — 160 с.
7. Маевский П.Ф. Флора средней полосы России. 10-е изд. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006.
8. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности. —М.: Логос, 2002.
9. — 256 с.
10. Скворцов В.Э. Иллюстрированное руководство для ботанических практик и экскурсий в Средней России.— М: Т-во науч. изд. КМК, 2004. — 506 с.
11. Скворцов А.К. Гербарий. Пособие по методике и технике. — М.: Наука. 1977. — 199 с.
12. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. — М.: Мир, 1990. Т. 1 -2.
13. Жизнь растений: в 6 т. — М: Просвещение, 1974-82. — Т. 1-6.
14. Материалы лекций
15. Никитин А.А., Панков И.А. Анатомический атлас полезных и некоторых ядовитых растений. — Л.: «Наука», 1982.
16. Сергиевская Е.В. Систематика высших растений: практический курс. — СПб.: Лань, 2002.
17. Левина Р.Е. Морфология и эволюция плодов.-Л., 1987
18. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений —М., 1962
19. Михайловская И.С. Строение растений в связи с условиями их жизни —М., 1977
20. Федоров А.Л., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений.- Л., 1975
21. Эзау К. Анатомия растений —М., 1969.
22. Курс низших растений / Великанов Л.Л., Гарибова Л.В., Горбунова Н.П. и др.; Под ред. М.В. Горленко. —М.: Высшая школа, 1981.
23. Саут Р., Уиттик А. Основы альгологии. — М.: Мир, 1990.

## Периодические издания:

**Журнал** - Ботаника

Доклады Российской Академии наук

Известия РАН. Серия биологическая

## Интернет ресурсы:

1. <http://plant.geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000000/st001.shtml>
2. <http://neobio.ru/content/view/307/107/>
3. [http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic\\_biology](http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology)

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО БОТАНИКЕ

1. История развития ботаники как науки. Вклад отечественных и зарубежных учёных в развитие ботанической науки.
2. Место ботаники в системе биологических наук и её связь с другими науками.
3. Общая характеристика эукариотической растительной клетки. Признаки отличий растительной, грибной, животной и прокариотической клеток.
4. Растительные ткани (определение понятия, принципы классификации, простые и сложные ткани).
5. Начальные этапы онтогенеза цветкового растения. Строение семян и проростков.
6. Особенности морфологической эволюции фототрофных растений. Возникновение органов у высших растений в связи с выходом на сушу.
7. Корень и корневые системы. Дифференциация и специализация корней в корневых системах. Метаморфозы корней и причины их возникновения.
8. Побег и система побегов. Специализация и метаморфозы побегов. Эволюция способов ветвления побегов.
9. Вегетативное размножение растений в природе.
10. Искусственное вегетативное размножение, его значение в сельском хозяйстве.
11. Бесполое размножение растений.
12. Половой процесс у растений, его типы.
13. Строение цветка: цветоложе; околоцветник и многообразие его строения; гинецей. Апокарпия, ценокарпия.
14. Цикл воспроизведения с преобладанием гаметофита на примере мха кукушкин лён.
15. Цикл воспроизведения с преобладанием спорофита на примере равноспорового папоротника.
16. Цикл воспроизведения разноспорового плауна селлагинеллы.
17. Цикл воспроизведения голосеменного растения сосны обыкновенной.
18. Воспроизведение и размножение растений. Эволюция циклов развития у высших споровых растений.
19. Общая характеристика семенного размножения у голосеменных растений.
20. Цветок (определение, строение цветка и его функции). Проблема происхождения цветка (основные гипотезы).
21. Опыление, оплодотворение и цикл воспроизведения цветковых растений.
22. Плоды и их биологическое значение. Способы распространения.
23. Онтогенез цветкового растения. Монакарпические и поликарпические растения.
24. Фитоценология как наука, ее предмет, содержание и связь с другими науками.
25. Понятия «растительное сообщество» (фитоценоз), «растительность», «флора», «растительный покров».

26. Охрана и рациональное использование растительных ресурсов.
27. Организация мониторинга, охрана растительного покрова, исследования в биосферных заповедниках
28. Определение понятия «фитоценоз». Характеристика различных типов фитоценоза.
29. Формирование фитоценоза на первичном субстрате. Агрегации и экотопические группировки растений.
30. Открытые и замкнутые фитоценозы. Экотоп и биотоп. Взаимодействия растений, их классификация и их роль в фитоценозах.
31. Результаты взаимодействий растений в сообществе. Изменение жизненных форм растений, их дифференциация по уровням жизненности.
32. Ценопопуляции растений как составные элементы фитоценоза.
33. Динамика растительных сообществ: сезонные и годовые изменения, смены (сукцессии).
34. Структура фитоценоза. Вертикальное распределение надземной и подземной фитомассы. Ярусы.
35. Местообитание (биотоп) как комплекс экологических факторов.
36. Влияние физико-географических условий на растительность.
37. Отдел Моховидные. Общая характеристика.
38. Класс печеночники. Общая характеристика.
39. Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Жизненный цикл.
40. Отдел Хвощевидные. Общая характеристика хвоща. Жизненный цикл.
41. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика. Жизненный цикл.
42. Отдел Семенные папоротники. Общая характеристика. Возникновение семезачатка и семени. Значение семени для эволюции наземных растений.
43. Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Жизненный цикл. Разделение на классы: саговниковые, шишконосные, оболочкосеменные, гинкговые.
44. Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Разнообразие внутренних форм и общего строения.
45. Соцветия, их основные типы. Направления эволюции соцветий.
46. Класс двудольные. Общая характеристика. Морфологические особенности вегетативных органов и цветка.
47. Класс однодольные. Признаки класса в строении вегетативных органов и цветка. Происхождение однодольных. Строение семени.