

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.И. Вернадского»
(ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)

«Утверждаю»

Проректор по научной деятельности

_____ С.И. Федоркин

«__» _____ 2015 г.

ПРОГРАММА
КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
03.02.01 «БОТАНИКА»

Симферополь, 2015 г.

Программа кандидатского экзамена по специальности 03.02.01 «Ботаника»
для всех направлений подготовки

**Разработчик программы: доктор биологических наук, профессор
А.В. Ена**

Программа утверждена на заседании методической комиссии факультета

Протокол от “ _____ ” 2015 г. № _____

Председатель _____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

“ _____ ” 2015 г.

Согласовано с учебно-методической комиссией
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

Протокол от “ _____ ” 2015 г. № _____

Председатель _____ (проф. Курьянов В.О.)
(подпись) (Ф.И.О.)

“ _____ ” 2015 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа вмещает вопросы, относящиеся к ботанике в широком современном понимании и предназначена для подготовки и проведения кандидатского экзамена по данной дисциплине. Материалы по микробиологии, физиологии и биохимии растений здесь не рассматриваются, поскольку они номенклатурно полностью соответствуют другим специальностям научных работников. Цитология, гистология, биология развития, микология, экология затронуты в той мере, в которой это необходимо для комплексного понимания явлений, присущих ботаническим объектам. Особое внимание уделено проблемам эволюции, географии и охраны растений. Этим подчеркивается важность понимания общего теоретического фундамента, которым располагает наука для объяснения закономерностей пространственно-временного развития фитобиоты.

В соответствии с Мельбурнским кодексом номенклатуры, одобренным XVIII Международным ботаническим Конгрессом (2011 г.), Грибы, Водоросли (а также Красные водоросли) и Растения рассматриваются как отдельные высшие таксоны, однако, в силу того, что все они традиционно изучаются в курсе Ботаники, в предлагаемой программе по отношению к этим организмам формально использовано название *растения*.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

При оценке знаний по Ботанике используются следующие общие критерии.

ОТЛИЧНО. Полный и правильный ответ. Умение анализировать и обобщать информацию. Творческое использование знаний. Свободное владение материалом.

ХОРОШО. Достаточно полный ответ с незначительными неточностями. Умение делать выводы и обобщения. Элементы творческого использования знаний. Способность ориентироваться в материале.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО. Ответ не полный со значительными ошибками. Сложности при обобщении материала. Сложности при решении проблемных задач. Неумение ориентироваться в материале.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО. Ответ фрагментарный или отсутствует. Неумение обобщать информацию и делать выводы. Отсутствие творческих способностей. Неумение пользоваться литературой.

Следует учитывать, что полный ответ должен содержать три аспекта – определение, объяснение, примеры. В ответе следует приводить примеры вплоть до вида и для всех рангов таксонов использовать только научные латинские названия растений.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение в ботаническую науку.

Объект ботанической науки. Иерархические уровни организации ботанических объектов. Дочерние и смежные с ботаникой науки. Гуманитарные аспекты ботаники.

Происхождение и эволюция растений. Растения в системе высших таксонов органического мира. Растения в системе природы. Растения в жизни человечества. Экономическая ботаника.

Ключевые фигуры ученых-ботаников и исторические вехи в развитии ботаники. Особенности развития отечественной ботаники.

2. Цитология растений.

Особенности клеточного уровня организации растений. Ключевые фигуры ботаников, внесших вклад в изучение растительной клетки и исторические вехи в развитии цитологии. Положения клеточной теории. Эндосимбионтная теория возникновения растительной клетки. Жидкостно-мозаичная модель строения и функционирования клеточной мембраны. Размеры, структура и функции одномембранных, двумембранных и немембранных компонентов растительной клетки. Клеточная стенка. Взаимодействие компонентов растительной клетки.

Клеточный цикл, митоз и мейоз.

Методологические и технологические аспекты изучения растительной клетки. Тотипотентность. Использование клеток растений *in vitro* в биотехнологии.

3. Гистология растений.

Понятие о растительных тканях. Ключевые фигуры ботаников, внесших вклад в изучение растительных тканей и исторические вехи в развитии гистологии растений. Особенности тканевого уровня организации растений. Принципы классификации растительных тканей. Первичные и вторичные ткани. Ткани и тканевые комплексы.

Система меристематических тканей. Система покровных тканей; перидерма, ритидом. Морфология устьичных аппаратов и трихомов. Система основных тканей. Система механических тканей. Система проводящих тканей. Тканевые комплексы: ксилема и флоэма, проводящие пучки. Система выделительных тканей. Хозяйственное значение различных тканей.

4. Органография растений.

Таллом. Определение, классификация и эволюционное происхождение органов растений. Симметрия, полярность и ориентация органов растений. Единство организации вегетативных и генеративных органов растений.

Ключевые фигуры ботаников, внесших вклад в изучение органографии растений и исторические вехи в её развитии.

Общие закономерности строения осевых вегетативных органов растений: кора и стель. Особенности продольной и поперечной анатомической организации стебля. Первичное и вторичное строение стебля. Морфология стебля. Метаморфозы и редукция стебля.

Особенности продольной и поперечной анатомической организации корня. Первичное и вторичное строение корня. Морфология корня и корневой системы. Метаморфозы и редукция корня. Экологическая и экономическая роль осевых органов.

Общая характеристика листа. Эволюция листа. Органогенез и анатомия листа. Морфологические элементы листа. Формы листовой пластинки. Простые и сложные листья. Особые типы, метаморфозы и редукция листа. Листорасположение, гетерофиллия. Экологическая и экономическая роль листьев.

Понятие о побеге. Почка и почкорасположение. Стелярная теория и нодальная анатомия.

Стробил как универсальная структура органов спороношения. Гомология стробиллов (спороносный колос, шишка, цветок). Общая характеристика цветка. Морфологические элементы цветка. Основные типы цветка. Особые типы и метаморфозы цветка. Особенности анатомической организации завязи. Эволюция цветка. Органогенез цветка. Соцветия и их классификация. Экологическая и экономическая роль цветка.

Общая характеристика плода. Эволюционное происхождение плода и семени. Органогенез плода и семени. Анатомические и морфологические элементы плода. Основные типы и классификация плодов. Анатомические и морфологические элементы семени. Формирование зародыша. Морфология проростка. Экологическая и экономическая роль плодов и семян.

5. Размножение, жизненный цикл и онтогенез растений.

Образование потомства и его варианты. Сущность размножения и воспроизведения растений. Сравнительная характеристика типов размножения растений: эволюционные и хозяйственные преимущества и недостатки.

Половое размножение растений. Формы полового процесса у растений. Половые органы растений. Половые клетки растений. Половой процесс. Двойное оплодотворение. Апомиксис. Антэкология растений.

Бесполое размножение растений. Органы спороношения растений. Спора. Равно- и разноспоровость. Эволюционный тренд от разноспоровости к семеношению.

Вегетативное размножение растений и его виды. Экологическое и экономическое значение размножения растений.

Понятие о чередовании поколений у растений. Спорофит и гаметофит. Эволюционный смысл чередования поколений у растений. Модель

жизненного цикла. Классификация жизненных циклов растений. Тенденция к редукции гаметофита в эволюции растений. Жизненные циклы некоторых отделов растений.

Онтогенез и его этапы. Онтогенез семенных растений в свете чередования поколений. Возрастные состояния растений.

6. Эволюция, систематика и номенклатура растений.

Иерархическая и эволюционная сущность системы растений. Ключевые фигуры ботаников, внесших вклад в изучение эволюции, систематики и номенклатуры растений и исторические вехи в развитии этих наук.

Сущность эволюционной теории Ч. Дарвина. Современное состояние эволюционной теории. Методы палеоботаники и филогении. Происхождение и этапы эволюции растений. Микро– и макроэволюция растений. Градуализм и сальтационизм. Дивергенция, конвергенция и параллелизм в эволюционном развитии признаков. Моно- и полифилетическое происхождение таксонов. Географическая изменчивость видов, симпатрическое и аллопатрическое видообразование, видообразование на границе ареала. Центры происхождения таксонов. Монотопизм и политопизм. Вымирание таксонов и таксономическая реликтовость.

Понятие о систематике, таксономии и номенклатуре, таксоне и таксономической единице. Главные и дополнительные таксономические единицы. Вид как основная таксономическая единица. Концепции вида в ботанике. Современные тенденции в систематике растений. Филогенетические системы и модели. Молекулярная филогенетика. Значение филогенетических представлений для теоретической и прикладной ботаники.

Народные и национальные названия растений. Латинская ботаническая номенклатура. Бинарная номенклатура. Синонимы и номенклатурные цитаты. Особенности номенклатуры высших таксономических единиц. Особенности наименования внутривидовых таксонов, гибридов и культурных растений. Международный Кодекс ботанической номенклатуры и Международный кодекс номенклатуры культурных растений.

Неофициальные таксоны и их соотношение с официальными.

7. Таксономический обзор грибов, водорослей и растений.

Особенности биоморфологической организации Грибов. Ядерные фазы и жизненные циклы. Микромицеты и Макромицеты. Систематический обзор Грибов. Лихенизированные грибы. Экологические группы Грибов. Микориза. Экономически важные группы Грибов. Ядовитые Грибы.

Особенности биоморфологической организации Водорослей. Систематический обзор Водорослей. Экологические группы Водорослей. Экономическое значение Водорослей.

Общая характеристика группы отделов Высшие споровые. Систематический обзор и важнейшие представители отделов Высшие споровые. Экологическое и экономическое значение Высших споровых.

Особенности биоморфологической организации Семенных растений. Особенности биоморфологической организации Голосеменных. Мега- и микроспорогенез, опыление и оплодотворение у Голосеменных. Систематический обзор Голосеменных. Экологическое и экономическое значение Голосеменных.

Особенности биоморфологической организации Покрытосеменных. Мега- и микроспорогенез у Покрытосеменных. Систематический обзор Покрытосеменных. Экологическое и экономическое значение Покрытосеменных.

8. География растений.

Объект, предмет и структура географии растений как науки. Ключевые фигуры ботаников, внесших вклад в изучение географии растений и исторические вехи в её развитии. Базовые понятия и методы географии растений. Хорология, ареал, классификация и типология ареалов. Географический элемент. Высотное распределение растений. Явление эндемизма и классификация эндемиков. Ресурсоведение как прикладная хорология.

Система фитохорий и принципы флористического районирования. Флористическое районирование Земли.

Флора и ее структура. Автохтонный и аллохтонный элементы. Сравнительная флористика. Градиенты и центры фиторазнообразия. Географическая реликтовость и дефектность флоры; рефугиум. Пребывание и иммиграция видов, динамика ареалов, миграция флоры, центры расселения таксонов. Викарианс и дисперсализм.

Молекулярные и кладистические методы в географии растений. Филогенетика и филогеография. Панбиогеография и макроэкология.

Зональность, аazonальность и поясность в географии растений. Естественные барьеры. Способы распространения растений. Островная биогеография. Морская география растений.

Культурная флора. Центры происхождения культурных растений. Сортоизучение и районирование сортов.

Основные законы географии растений. Экономическое значение географии растений.

Особенности флоры и растительности Крыма.

9. Экология растений.

Взаимоотношения организма с окружающей средой. Различия между унитарными и модулярными особями. Рамет и генет. Фитомер.

Понятие о жизненной форме (биоморфе). Классификации биоморф (традиционная и Раункиера).

Эколого-ценотическая (жизненная) стратегия растений. Классификации жизненных стратегий и их соотношение. Особенности жизненных стратегий культурных и сорных растений.

Важнейшие экологические факторы. Классификация растений по отношению к экологическим факторам. Концепции пределов толерантности, лимитирующего фактора, экологической ниши. Экониша, агротехника и районирование культур.

Основы популяционной экологии растений. Параметры популяции: масса, численность, половой состав, возрастной состав, жизненность, генетическая структура, пространственная структура, динамика.

Типы взаимоотношений между организмами. Растительное сообщество и растительность. Закономерности формирования состава растительного сообщества. Оценка обилия и средообразующая квалификация видов в фитоценозе. Горизонтальная и вертикальная структура растительного сообщества. Временная динамика фитоценозов. Понятие о климаксе.

Две системы классификации растительных сообществ (физиономическая и флористическая). Принципы выделения и наименования синтаксонов. Ординация фитоценозов. Градиенты и экотоны. α , β , γ – разнообразие. Зональность растительности и интразональные явления. Агрофитоценоз как модель растительного сообщества. Перспективы агрофитоценологии. Экономическая ценность экологических знаний.

10. Сохранение фиторазнообразия.

Антропогенная модификация растительного покрова. Синантропная флора и урбановфлора. Интродукция и дичание. Адвентики и их классификация. Инвазия, инвайдер и трансформер.

Классификация, пути предотвращения и уменьшения угроз фиторазнообразию. Генетическая эрозия и ее масштабы.

Определение приоритетов в сохранении видов растений. Фитогеографические приоритеты в охране фитобиоты. Сохранение растений *in situ* и *ex situ*. Роль заповедных территорий и ботанических садов в сохранении фиторазнообразия. Красные книги и Красные списки, категории редкости видов.

Мониторинг фиторазнообразия. Рациональное использование растительных ресурсов. Рекультивация и восстановление растительного покрова. Российское и международное законодательство о растительных ресурсах и сохранении фиторазнообразия. Ботанико-экологическая экспертиза и природоохранная пропаганда. Роль общественности и каждого гражданина в сохранении фиторазнообразия. Будущее фитобиоты.

ВОПРОСЫ

1. Ботаника и ее разделы.
2. Происхождение и эволюция растений.
3. Выдающиеся ботаники и их вклад в науку о растениях.

Растительная клетка, ее компоненты, их структура и функции:

4. Двумембранные
5. Одномембранные
6. Немембранные
7. Клеточная мембрана.
8. Клеточная оболочка
9. Цитоплазма.
10. Вакуоль.

11. Митоз и его отличия от мейоза.
12. Мейоз и его отличия митоза.

Растительные ткани, их структура и функции:

13. Образовательные
14. Покровные
15. Механические
16. Проводящие
17. Основные
18. Выделительные
19. Тканевой комплекс ксилемы
20. Тканевой комплекс флоэмы
21. Проводящие пучки.

Органы растений, их анатомия, морфология, экологическая и экономическая роль:

22. Корень
23. Стебель
24. Лист
25. Спорангий, стробил
26. Шишка, цветок, соцветие
27. Плод и семя
28. Половые органы растений

29. Половое и бесполое размножение растений.
30. Онтогенез и жизненный цикл растений.

Систематика, признаки, представители, жизненный цикл, экологическая и экономическая роль таксонов:

31. Mycota (sensu lato)
32. Algae (включая Rhodobionta)
33. Bryophyta
34. Equisetophyta
35. Lycopodiophyta
36. Psilotophyta i Polypodiophyta
37. Pinophyta
38. Magnoliophyta (в целом)
39. Amaryllidaceae (включая Alliaceae)
40. Apiaceae
41. Asteraceae
42. Brassicaceae
43. Caryophyllaceae
44. Chenopodiaceae
45. Cyperaceae
46. Fabaceae
47. Lamiaceae
48. Liliaceae
49. Magnoliaceae
50. Orchidaceae
51. Poaceae
52. Ranunculaceae
53. Rosaceae

Основные понятия, термины, закономерности и примеры из разделов ботанической науки:

54. Систематика растений
55. Латинская ботаническая номенклатура
56. Флористика
57. География растений
58. Геоботаника
59. Экология растений
60. Флора и растительность Крыма.
61. Растительные ресурсы
62. Сохранение фиторазнообразия
63. Гербарное дело.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Е.Б., Губанов И.А., Тихомиров В.Н. Ботаническая номенклатура. – М.: МГУ, 1989.
2. *Ботаника*. Учебник для вузов: в 4-х т. / П. Зитте и др.; на осн. учебника Э. Страсбургера. – М.: Академия, 2014.
3. *Вавилов Н.И.* Происхождение и география культурных растений. – М.: Наука, 1987. *Вальтер Г.* Общая геоботаника. – М.: Мир, 1982. – 264 с.
4. *Дарвин Ч.* Происхождение видов путем естественного отбора / Отв. ред. А. Л. Тахтаджян. – Л.: Наука, 1991.
5. *Дзунино М., Дзуллини А.* Биogeография (эволюционные аспекты). – М., 2010.
6. *Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н.* Ботаника высших, или наземных растений. – М.: Академия, 2000.
7. *Ена А. В.* Природная флора Крымского полуострова. – Симферополь: Н.Оріанда, 2012.
8. *Ена А. В.* Ботаника (избранные лекции). Флористика (на примере флоры Крыма). – Симферополь, 2014..
9. *Ена А. В.* Ботаника (избранные лекции). Очерк истории и современных тенденций географии растений. – Симферополь, 2014.
10. *Жизнь растений*. Т. 1-6. – М.: Просвещение, 1980-1981.
11. *Красилов В. А.* Происхождение и ранняя эволюция цветковых растений. – М.: Наука, 1989.
12. *Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломещ А. И.* Современная наука о растительности: Учебник. – М.: Логос, 2001.
13. *Одум Ю.* Экология. – М.: Мир, 1986. В 2-х тт.
14. *Паутов А.А.* Морфология и анатомия вегетативных органов растений. – СПб.: СПГУ, 2012.
15. *Прохоров В. П.* Ботаническая латынь. – М.: Академия, 2004.
16. *Тахтаджян А. Л.* Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978.
17. *Хржановский В. Г.* Курс общей ботаники: в 2-х тт. – М.: Высшая школа, 1982.
18. *Яблоков А. В., Юсуфов А. Г.* Эволюционное учение (Дарвинизм). – М.: Высшая школа, 1998.
19. *Яковлев Г.П., Челомбитько В.А., Дорофеев В.И.* Ботаника. – СПб.: Спецлит, 2008.
20. *Judd W., Campbell C.S., Kellogg E.A., Stevens P.S.* Plant Systematics. A Phylogenetic Approach. – Sunderland: Sinauer Associates, Inc., 1999.

Дополнительный ресурс сканированных источников:

Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» –
<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>