

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
БОТАНИЧЕСКИЙ САД-ИНСТИТУТ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
Биологические ресурсы
название образовательной программы

Нестерова С.В.

подпись (Ф.И.О)

«___» _____ 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Ботанического сада-
института ДВО РАН, чл.-корр. РАН

Крестов П.В.

подпись (Ф.И.О)

«___» _____ 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-научных и педагогических кадров в аспирантуре по специальной дисциплине **1.5.20. – Биологические ресурсы** группа научных специальностей: **1.5. Биологические науки**

Форма подготовки – очная

Программа вступительных испытаний подготовлена в соответствии с измененными наименованиями на основе федеральных государственных требований согласно приказу Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951

Программа вступительных испытаний обсуждена на заседании учебно-научной кафедры БСИ ДВО РАН протокол № 2 от « 11 » апреля 2022 г.
Заведующий кафедрой: к.б.н. Нестерова С.В.

Составитель: старший научный сотрудник лаб. флоры С.В. Нестерова, к.б.н., доцент

Владивосток
2022

I. Программа вступительных испытаний рассмотрена на заседании лаборатории флоры

протокол № от « » _____ 2022 г.

Заведующий лабораторией: _____ Марчук Е.А.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Программа вступительных испытаний рассмотрена и утверждена на заседании

Ученого совета БСИ ДВО РАН

протокол № 4 от «апреля» 2022 г.

Ученый секретарь, к. б. н. _____ Н.В. Лабецкая

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Программа вступительных испытаний предназначена для поступающих на образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **1.5.20. «Биологические ресурсы»**, группа научных специальностей 1.5. «Биологические науки».

Цель вступительных испытаний – выявление среди поступающих в аспирантуру наиболее способных и подготовленных к освоению образовательных программ высшего образования – программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Вступительные испытания проводятся в форме устного экзамена.

Требования к поступающим в аспирантуру по научной специальности «Биологические ресурсы»: поступающий в аспирантуру должен иметь высшее образование (диплом магистра, по профильному направлению); конкурсному отбору по данному профилю допускаются лица, имеющие высшее профессиональное образование или степень магистра, подтвержденную соответствующими документами государственного образца.

Задачи программы:

- в соответствии с предшествующим уровнем подготовки подтвердить знание фундаментальных основ экологии;
- усовершенствовать общие знания и методологические вопросы экологии;
- выработать умения применять полученные знания для решения исследовательских задач, отвечающих научной деятельности ботанических садов.

Вступительное испытание проводится в форме экзамена на основе билетов. В каждом экзаменационном билете по 2 вопроса. Подготовка к

ответу составляет 1 академический час (45 минут) без перерыва с момента раздачи билетов.

Программа вступительных испытаний включает:

- аннотацию;
- требования к поступающим;
- содержание вступительных испытаний;
- вопросы к экзамену;
- список рекомендуемой литературы и источников.

Поступающий в аспирантуру должен иметь высшее образование (диплом магистра, по профильному направлению); продемонстрировать знания и умения по следующим дисциплинам: общая ботаника (анатомия, морфология, систематика), экология растений, география растений, фитоценология соответствующим предшествующему уровню подготовки.

СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

МОДУЛЬ 1. Ботаника – наука о растениях

Раздел 1. Ботаника как комплексная наука

Тема 1. Краткая история ботаники. Разделы ботаники. Система органического мира – прокариоты и эукариоты, их основные отличия. Разнообразие растений. Отличительные особенности растительных и животных организмов. Роль растений в природе и жизни человека.

Раздел 2. Растительная клетка и ткани растений

Тема 1. Клетка – элементарная структурная единица жизни. Разнообразие растительных клеток. Строение растительной клетки. Клеточная оболочка и протопласт. Биологические мембраны и их роль. Гиалоплазма и цитоплазма. Органеллы: строение, функции. Неживые включения клетки. Деление клеточного ядра.

Тема 2. Ткани растений. Образовательные ткани (меристемы). Постоянные ткани: покровные, проводящие, основные. Их расположение, строение, функции. Типы проводящих пучков.

Раздел 3. Вегетативные органы растений

Тема 1. Корень. Функции. Классификация корней и корневых систем. Зоны молодого корня. Первичное и вторичное строение корня. Метаморфозы корня.

Тема 2. Побег. Функции. Элементы побега. Классификация. Почка: расположение, функции почечных чешуй. Нарастание побегов. Метаморфозы побега.

Тема 3. Стебель. Функции. Первичное анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Типы вторичного анатомического строения стебля.

Тема 4. Лист. Строение, функции. Морфология и классификация. Листорасположение. Ткани листа. Мезофилл теневых и световых листьев. Метаморфозы листа.

Раздел 4. Размножение растений

Тема 1. Бесполое размножение и его типы. Половое размножение и его формы. Жизненные циклы, смена ядерных фаз и смена поколений.

Раздел 5. Систематика растений.

Тема 1. Общие положения. Систематика растений и ее значение. Задачи и методы систематики. Ботаническая номенклатура. Таксономические категории и таксономические единицы (таксоны). Бинарная номенклатура.

Тема 2. Происхождение высших растений. Предки, время появления на суше. Общая характеристика высших растений, приспособления к условиям жизни на суше. Две линии эволюционного развития. Отделы высших растений: высшие споровые растения и семенные растения. Вегетативные и репродуктивные органы покрытосеменных растений их значение в жизни растений. Распространение, экология, роль высших растений в природе и их хозяйственное значение.

Тема 3. Высшие споровые растения. Отделы: Моховидные – *Bryophyta*, Плауновидные – *Lycopodiophyta*, Хвощевидные – *Equisetopsida*, Папоротникообразные – *Polypodiophyta*. Общая характеристика отделов. Представители (равноспоровые и разнospоровые), особенности строения, размножения, жизненного цикла. Распространение, значение в жизни человека.

Тема 4. Отдел Сосновые (Голосеменные) – *Pinophyta*. Отличие голосеменных растений от высших споровых. Особенности строения спорофита и гаметофитов. Жизненный цикл сосны обыкновенной. Класс Хвойные (*Pinopsida*), представители класса на Дальнем востоке России, их хозяйственное значение (сем. *Taxaceae*, *Pinaceae*, *Cupressaceae*).

Тема 5. Отдела Покрытосеменные (Цветковые) – *Magnoliophyta*. Прогрессивные изменения структуры семенных растений, давшие преимущества широкого распространения на суше. Роль в природе и жизни человека.

Тема 6. Репродуктивные органы высших растений. Цветок, функции, строение. Опыление. Оплодотворение. Соцветие, классификация соцветий. Строение семени. Плод, классификация плодов. Распространение плодов и семян.

Тема 7. Систематика отдела Покрытосеменные (Цветковые) – *Magnoliophyta*. Классы Двудольные (*Magnoliopsida*, или *Dicotyledoneae*) и Однодольные (*Liliopsida*, или *Monocotyledoneae*). Представители семейств *Magnoliaceae*, *Ranunculaceae*, *Papaveraceae*, *Betulaceae*, *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Araliaceae*, *Lamiaceae*, *Asteraceae*, (Двудольные) на Дальнем Востоке России, их практическое значение. Представители семейств *Liliaceae*, *Iridaceae*, *Orchidaceae*, *Poaceae* (Однодольные) на Дальнем Востоке России, их практическое значение.

МОДУЛЬ 2. Экология растений

Раздел 1. Экологические факторы среды и экологические группы растений

Тема 1. Экология растений как научная основа для проведения исследований по ресурсоведению, интродукции и акклиматизации растений, разработке новых технологий их выращивания. Разделы экологии. Среда обитания. Экологические факторы. Классификация экологических факторов.

Тема 2. Важнейшие абиотические факторы среды: свет, тепло, вода, почва, воздух в жизни растений. Экологические группы растений. Адаптации к условиям жизни. Биотические факторы окружающей среды (фитогенные, зоогенные, антропогенные) и защитные приспособления растений. Формы взаимодействия растений между собой и другими организмами.

Раздел 2. Жизненные формы растений.

Тема 1. Система жизненных форм растений К. Раункиера.

Тема 2. Система жизненных форм И.Г.Серебрякова.

МОДУЛЬ 3 Основы географии растений

Раздел 1. Учение об ареалах

Тема 1. Представление об ареале растений. Факторы, определяющие границы ареалов. Типы ареалов. Точечная, точечно-контурная, точечно-штриховая карта ареала. Ареалы сплошные и прерывистые, формы ареалов, границы ареалов.

Тема 2. Прогрессивные, регрессивные и реликтовые ареалы. Растения космополиты, эврихоры, мезохоры, стенохоры. Эндемичные и викарные таксоны.

Раздел 2. Учение о флор

Тема 1. Понятие о флоре. Таксономический, географический, флорогенетический анализ. Элементы флоры: географические, экологические, автохтонные, аллохтонные.

Тема 2. Флористическое районирование земного шара. Флористические царства.

МОДУЛЬ 4 Основы фитоценологии

Раздел 1. Растительное сообщество, или фитоценоз

Тема. Фитоценоз (растительное сообщество) – элементарная единица растительного покрова. Ценопопуляция как основная структурно-экологическая единица фитоценоза. Доминантные и субдоминантные виды. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценоза. Биоценоз, биогеоценоз.

Раздел 2. Классификация и география растительности

Тема. Растительность (растительный покров). Ассоциация как основная единица классификации растительности. Группа ассоциаций, формиция. Распределение растительности по поверхности Земли: горизонтальная (широтная) зональность, связь с климатом. Вертикальная зональность (поясность), зависимость от высоты над уровнем моря. Пояса растительности, их приуроченность к определенной климатической зоне.

Зональная, азональная, антропогенная растительность. Растительные зоны земного шара. Растительный покров России.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Ботаника – наука о растениях. Разделы ботаники и их задачи. Важнейшие признаки растений. Разнообразие растений по типу морфологической организации – низшие и высшие растения.

2. Цитология растений. Предмет, задачи, методы. Строение клетки растений. Ядро и его роль в жизнедеятельности клетки. Органеллы цитоплазмы. Их функции. Типы пластид, функции. Эргастические вещества.

3. Общее понятие о тканях. Классификация тканей. Образовательные ткани, особенности строения клеток. Местоположение в органах растения. Функции.

4. Первичная и вторичная покровная ткань. Функции. Составные части, особенности строения клеток. Значение устьиц в жизни растения. Типы трихом.

5. Основные ткани. Расположение. Функции и особенности строения клеток. Механические и выделительные ткани., роль а жизни растений.

6. Типы проводящих тканей. Ксилема, состав, функции. Особенности строения проводящих элементов ксилемы. Флоэма, состав, функции. Особенности строения проводящих элементов флоэмы. Типы проводящих пучков.

7. Корень. Функции. Классификация корней. Зоны молодого корня, характеристика, значение. Первичное и вторичное анатомическое строение корня. Ткани, комплексы тканей, проводящие пучки. Метаморфозы корня.

8. Побег и его структура. Функции. Классификация побегов. Почки, функции, расположение, классификация. Ветвление и нарастание побегов. Метаморфозы побегов как органов запаса. Особенности строения. Примеры.

9. Стебель. Функции Первичное анатомическое строение стебля. Отличие строения стебля однодольного и двудольного растения. Типы вторичного строения стебля.

10. Лист. Функции. Листорасположение. Внешнее и внутреннее строение. Метаморфозы листа.

11. Что такое размножение. Типы размножения растений. Способы вегетативного и бесполого размножения. Формы полового процесса. Жизненные циклы растений: смена ядерных фаз, чередование поколений.

12. Систематика растений и ее значение. Роль ботанической номенклатуры в систематике. Таксономические категории и таксоны. Бинарная номенклатура, принятая в систематике растений. Понятие о «виде», как основной таксономической категории в систематике.

13. Происхождение высших растений. Предки и время появления на Земле. Общая характеристика высших растений, приспособления к условиям жизни на суше. Две линии эволюционного развития и жизненные циклы.

14. Отдел Моховидные. Общая характеристика отдела. Спорофит мха, особенности строения и существования. Систематика отдела. Классы Маршанциевые и Листостебельные мхи. Представители. Характеристика талломов. Расположение и строение органов размножения. Жизненный цикл мха кукушкин лен. Экология и значение мхов.

15. Отдел Плауновидные. Общая характеристика отдела. Систематика отдела. Классы. Равноспоровые и разноспоровые представители. Особенности жизни и строения спорофитов и гаметофитов. Размножение. Жизненный цикл плауна булавовидного и селлагинеллы. Экология и значение плауновидных.

16. Отдел Хвощевидные. Характеристика современных представителей отдела. Систематика отдела, представители. Характерные

особенности хвоща полевого. Размножение, строение спор. Жизненный цикл. Экология и значение.

17. Отдел Папоротниковидные. Характеристика современных папоротников и их отличие от других высших споровых растений. Класс Полиподиевые. Щитовник мужской. Сальвиния плавающая. Строение спорофита, особенности развития и строения гаметофитов. Жизненные циклы. Практическое значение папоротников.

18. Характерные особенности семенных растений. Особенности развития гаметофитов и полового процесса. Семя как важнейшее эволюционное достижение высших растений. Основное направление эволюции семенных растений.

19. Отдел Голосеменные. Происхождение. Отличие голосеменных от высших споровых растений. Особенности образования и строения гаметофитов. Распространение голосеменных. Практическое значение.

20. Отдел Голосеменные. Размножение на примере сосны. Особенности оплодотворения. Семя, его образование и строение. Жизненный цикл. Практическое значение голосеменных.

21. Отдел Голосеменные. Систематика отдела. Класс Хвойные. Характеристика сосны обыкновенной. Строение шишек. Строение листа. Особенности опыления, оплодотворения, созревания семян.

22. Отдел Голосеменные. Класс Хвойные (*Pinopsida*), представители класса на Дальнем востоке России. Характеристика семейств *Taxaceae*, *Pinaceae*, *Cupressaceae*, их хозяйственное значение.

23. Отдел Покрытосеменные. Распространение. Происхождение. Прогрессивные изменения структуры растений и их значение для широкого расселения покрытосеменных. Экология и значение покрытосеменных.

24. Отдел Покрытосеменные. Строение цветка. Стерильные и фертильные части цветка и их значение. Андроцей. Гинецей. Образование спор и гаметофитов. Соцветия, значение, классификация.

25. Отдел Покрытосеменные. Строение и расположение семязачатков. Опыление, типы и способы. Оплодотворение, особенности процесса. Биологическое значение двойного оплодотворения.

26. Отдел Покрытосеменные. Семя, образование, строение. Функции. Плод, образование, строение. Функции. Классификация плодов. Распространение плодов и семян. Практическое значение плодов и семян.

27. Отдел Покрытосеменные. Систематика отдела. Классы. Сравнительная характеристика классов. Представители классов, имеющие важное практическое значение.

28. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные (*Magnoliopsida*). Характеристика семейств Magnoliaceae, Ranunculaceae, практическое значение представителей.

29. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные (*Magnoliopsida*). Характеристика семейств Papaveraceae, Betulaceae, практическое значение представителей.

30. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные (*Magnoliopsida*). Характеристика семейств Brassicaceae, Rosaceae, практическое значение представителей.

31. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные (*Magnoliopsida*). Характеристика семейств Fabaceae, Araliaceae, практическое значение представителей.

32. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные (*Magnoliopsida*). Характеристика семейств Lamiaceae, Asteraceae, практическое значение представителей.

33. Отдел Покрытосеменные. Класс Однодольные (*Liliopsida*). Характеристика семейств Liliaceae, Iridaceae, практическое значение представителей.

34. Отдел Покрытосеменные. Класс Однодольные (*Liliopsida*). Характеристика семейств Orchidaceae, Poaceae, практическое значение представителей.

35. Какие разделы экологии растений выделяют? Что такое экологические факторы? Классификация. Закономерность действия факторов среды. Эвритопные и стенотопные растения. Дайте определение – экологическая группа.

36. Абиотические экологические факторы среды обитания. Какие экологические группы растений выделяют по отношению к свету? Что такое фотопериодизм? Длиннодневные короткодневные растения. Примеры.

37. Тепло в жизни растений. Температура как экологический фактор. Эвритермные и стенотермные растения. Экологические группы растений по отношению к низким и высоким температурам, приспособления к экстремальным температурам. Примеры.

38. Вода в жизни растений. Пойкилогидридные и гомойгидридные растения. Экологические группы растений по отношению к режиму влажности. Особенности жизни и краткая анатомо-морфологическая характеристика представителей. Эфемеры и эфемероиды. Примеры.

39. Воздух как экологический фактор и его влияние на растения. Газовый состав воздуха. Влияние ветра. Индикаторы чистоты воздуха.

40. Почва как экологический фактор и ее роль в жизни растений. Почвенный режим, механический и химический состав почвы. Эвтрофные олиготрофные растения. Группы растений по отношению к кислотности почвы.

41. Биотические (биогенные) факторы. Экологические группы гетеротрофных высших растений. Мутуализм, комменсализм, конкуренция, паразитизм.

42. Основные критерии жизненных форм растений в системе К. Раункиера. Климатические зоны и биологический спектр жизненных форм.

43. Система жизненных форм И.Г. Серебрякова. Эволюция жизненных форм.

44. Дайте определение понятия - ареал. Сплошные и дизъюнктивные ареалы. Границы, способы изображения ареала на картах. Основные методы изучения.

45. Размеры ареалов (космополитные, эндемичные, рефугиумы). Типы эндемизма. Эндемики и реликты. Автохтонные, аллохтонные виды. Антропофиты.

46. Что такое флора. Основные виды анализа флоры. Что показывает флористический спектр? Географические элементы, зональность, высотные пояса.

47. Иерархические единицы флористического районирования земного шара. Характеристика флористических царств. К какому флористическому царству относится территория России?

48. Что такое фитоценоз? Ценопопуляция, доминанты и субдоминанты. Роль эдификаторов в фитоценозе. Структура фитоценоза. Флуктуации и сукцессии.

49. Понятие о растительном сообществе (фитоценозе). Типы фитоценозов. Признаки, состав, структура фитоценоза.

50. Что такое растительность? Чем растительность отличается от флоры? Какие ранги выделяют в классификации растительности? Зональность и поясность. Климатические зоны и растительность земного шара. Антропогенная растительность. Растительный покров России

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

1. Баландин С.А., Абрамова Л.И., Березина Н.А. Общая ботаника с основами геоботаники: Учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИКЦ «Академкнига, 2006. 293 с.
2. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т. Т. 1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 368 с.
3. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений. Учеб. для ВУЗов / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. 543 с.
4. Березина Н.А. Экология растений: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 400 с.
5. Брынцев В.А., Коровин В.В. Ботаника: учебник. СПб., 2015
6. Григорьева Н.М. География растений (Учебное пособие) М.: Т-во науч. изданий КМК. 2014. 400 с.
7. Коровкин О.А. Ботаника: учебник. М.: КНОРУС, 2016. 434с.
8. Лотова Л.П. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений]: учеб. для вузов. Изд. 6-е. Москва: Ленанд, 2017. 508 с.
9. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Введение в современную науку о растительности. М.: ГЕОС, 2017. 279 с.
10. Тимонин А.К. Ботаника; в 4 томах. Т. 2. Высшие растения. М.: Академия, 2007. 352 с.
11. Тимонин А.К., Филин В.Р. Ботаника; в 4 томах. Т. 3. Систематика высших растений. Книга 1. М.: Академия, 2009. 320 с.
12. Тимонин А.К., Соколов Д.В., Шипунов А.Б. Ботаника; в 4 томах. Т. Систематика высших растений. Книга 2. М.: Академия, 2009. 352 с.
13. Родман Л.С. География и экология растений. М.: РГАУ-МСХА, 2011. 112 с.

Дополнительная литература:

1. Андреева И.И., Родман Л. С. Ботаника. М.: Колос, 2010. 524 с.
2. Еленевский А.Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н.Тихомиров. – 4-е изд., испр. – М. Издательский центр «Академия», 2006. – 464 с.
3. Жизнь растений. В 6-ти Т. – М.: Просвещение. 1974-1982.
4. Мордович В.Г. Основы биогеографии. М.: Т-во науч. изданий КМК. 2005. 236 с.
5. Родман Л.С. Ботаника с основами географии растений. М.: Колос, 2006. 397 с.
6. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А., Дорофеев В.И. Ботаник: учебник для вузов. 3-е издание испр. и доп. СПб.: СпецЛит, 2008. 687 с.