



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт садоводства и ландшафтной архитектуры

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

*для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2025 году*

ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1.5.9. БОТАНИКА

1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине по научной специальности 1.5.9. Ботаника.

Программа вступительных испытаний подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра или специалиста).

Целью программы является подготовка претендентов на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре к сдаче вступительного экзамена по специальной дисциплине Ботаника. Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя и степень подготовленности к самостоятельному проведению научных исследований.

Задачи программы – ознакомить поступающих с необходимым объемом знаний в области цитологии, анатомии, морфологии, экологии и географии растений.

2. Содержание программы

Раздел № 1. «Растительная клетка»

История изучения клетки. Основные особенности растительных клеток. Протопласт и его производные. Органеллы растительной клетки. Особенности растительных клеток. Клеточная стенка как производное протопласта. Строение и химический состав. Видоизменения клеточной стенки (одревеснение, опробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение). Включения. Запасные питательные вещества растений, их состав, локализация в клетке, тканях и органах растений. Деление клеток. Запасные вещества клетки. Жизненный цикл и дифференцировка клеток.

Раздел № 2. «Ткани высших растений»

Понятие о тканях. Ткани образовательные и постоянные. Образовательные ткани. Первичные и вторичные меристемы. Расположение в теле растения: апикальные, интеркалярные, латеральные меристемы Раневые меристемы. Классификация постоянных тканей. Покровные ткани. Эпидерма. Особенности строения клеток в связи с функцией поглощения. Эпидерма. Строение и работа устьиц, их роль в газообмене и транспирации. Покровные комплексы – перидерма и корка. Чечевички, формирование и функции. Основные ткани: ассимиляционные и запасающие, воздухоносные. Механические ткани. Колленхима, склеренхима. Особенности строения. Проводящие ткани и комплексы. Строение трахеальных элементов – трахеид, сосудов. Ситовидные элементы – ситовидные клетки и ситовидные трубки. Проводящие комплексы – ксилема, флоэма, их гистологический состав. Проводящие пучки. Выделительные ткани. Хозяйственное значение различных типов тканей растений

Раздел № 3. «Вегетативные органы высших растений»

Общие закономерности строения. Формирование зародыша, проростка; развитие корня и побега семенного растения. Корень и корневая система. Классификация корневых систем по происхождению и строению. Анатомия корня. Первичное строение корня. Вторичное строение корня. Специализация и метаморфозы корней. Побег и система побегов. Классификация побегов. Строение и классификация почек. Стебель – ось побега. Первичная анатомическая структура стебля однодольных и двудольных растений. Переход к вторичному строению стебля. Вторичное строение стебля двудольных трав: пучковое (клевер), непучковое (лен) и переходное (подсолнечник). Строение стебля двудольных и голосеменных древесных растений. Структура древесины. Возрастные изменения древесины и коры (ядровая древесина и заболонь. Лист. Части листа. Классификация листьев. Анатомическое строение листьев двудольных и однодольных. Зависимость строения листьев от экологических условий. Листопад. Метаморфозы побегов и листьев.

Раздел № 4. «Размножение, генеративные органы высших растений»

Размножение бесполое и половое. Вегетативное размножение как форма бесполого размножения. Бесполое размножение. Спорогенез. Равноспоровые и разноспоровые организмы. Половое размножение. Гаметогенез. Типы полового процесса: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация. Смена ядерных фаз и чередование поколений в жизненном цикле.

Классификация соцветий. Строение цветка. Строение тычинки, микроспорогенез и микрогаметогенез. Гинецей, классификация гинецеев. Строение пестика. Строение семязачатка и зародышевого мешка. Типы семязачатков. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Сущность двойного оплодотворения. Апомиксис. Развитие и строение семени. Плоды, их классификации.

Раздел № 5. «Систематика растений»

История развития систематики. Классификации, номенклатура (основные таксономические категории), филогенетика. Общая характеристика и классификация водорослей. Отделы: Диатомовые, Зелёные, Красные и Бурые водоросли. Распространение и значение водорослей. Особенности строения тела, фотосинтетического аппарата, типы полового процесса. Чередование ядерных фаз. Классификация споровых растений. Место в эволюции высших растений. Отделы: Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Общая характеристика. Жизненные циклы. Значение споровых растений.

Общая характеристика и классификация Голосеменных. Отличия от высших споровых растений. Биологические преимущества семенных растений. Экология и хозяйственное значение Голосеменных. Общая характеристика Покрытосеменных растений. Гипотезы происхождения цветка. Классификации Покрытосеменных растений. Классы Двудольные и Однодольные растения. Семейства: Магнолиевые, Лютиковые, Амарантовые, Гречишные, Тыквенные,

Капустные, Мальвовые, Розовые, Бобовые, Сельдерейные, Пасленовые, Яснотковые, Норичниковые, Астровые, Лилейные, Мятликовые, Осоковые.

Раздел № 6. «Экология и география растений»

Экология растений. Разделы экологии (аутэкология, эйдэкология, демэкология, синэкология). Стенотопные и эвриотопные виды. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы. Климатические факторы. Свет. Температура. Вода. Воздух. Почва. Биотические факторы. Антропоические факторы.

Флора и растительность. Ареалы растений. Типы ареалов. Понятие о флористическом районировании Земного шара. Антропофиты: культурные, сорные, синантропные растения. Растительность. Распределение растительности в зависимости от климатических условий. Понятия зональной, интразональной и азональной растительности. Структура и динамика фитоценозов. Агроценозы.

3. Перечень вопросов к вступительным испытаниям

1. Видоизменения клеточной стенки.
2. Локализация запасных веществ в клетке.
3. Ткани растений. Определение, классификация, функции.
4. Образовательные ткани. Классификация меристем по происхождению и местоположению. Клеточный цикл.
5. Покровные ткани растений. Общая характеристика.
6. Первичные покровные ткани стебля и корня.
7. Вторичный покровный комплекс перидерма.
8. Механических ткани. Классификация, особенности строения.
9. Склеренхима. Классификация. Строение. Функции. Локализация в стебле и корне.
10. Проводящий комплекс ксилема. Состав и функции.
11. Луб. Строение. Функции. Локализация в теле растения.
12. Проводящие пучки. Классификация и строение.
13. Зоны корня. Понятие о гистогенах.
14. Роль перицикла в корне.
15. Метаморфозы корня. Строение. Функции.
16. Анатомия монокамбиальных корнеплодов.
17. Анатомия стебля однодольных растений.
18. Анатомия стебля древесного двудольного растения.
19. Ветвление побега и корня. Типы нарастания побеговых систем.
20. Ветвление побега и корня. Особенности бокового ветвления побега (acro-, мезо- и базитония). Зона кущения побега злаков.
21. Первичное строение корня однодольных и двудольных растений. Передвижение веществ по симпласту и апопласту. Роль эндодермы в передвижении веществ по корню.
22. Переход от первичного к вторичному строению корня у двудольных

- растений. Вторичное строение корня.
23. Побег. Метамерия. Стебель: внешнее строение и функции. Рост стебля в длину и толщину.
 24. Типы строения стебля травянистых двудольных растений.
 25. Макроскопическое строение ствола дерева. Кольцесосудистая и рассеяннососудистая древесина. Породы с мягкой и твердой древесиной. Типы корки.
 26. Надземные метаморфозы побега. Строение и функции.
 27. Подземные метаморфозы побега. Строение и функции.
 28. Подземные метаморфозы побега. Типы корневищ. Гипогеогенные и эпигеогенные корневища.
 29. Простой лист. Классификация по степени расчленения листовой пластинки. Формации листьев. Гетерофиллия.
 30. Сложный лист. Строение. Классификация.
 31. Сравнительная анатомия дорсовентрального и изолатерального листа.
 32. Анатомия дорсовентрального листа. Типы жилкования листа.
 33. Анатомия листа хвойных растений.
 34. Соцветие. Классификация соцветий. Основные типы простых и сложных соцветий (с примерами растений).
 35. Цветок. Функции цветка. Гипотезы происхождения цветка.
 36. Цветок. Строение. Части цветка стеблевого и листового происхождения. Формулы и диаграммы цветков.
 37. Околоцветник (простой и двойной), строение, функции. Понятие о стаминодиях.
 38. Гинецей. Классификация гинецея. Типы плацентации.
 39. Гинецей, его происхождение и эволюция. Строение пестика. Классификация гинецея.
 40. Мегаспорогенез и мегагаметогенез у Покрытосеменных растений.
 41. Семязачаток Покрытосеменных растений (строение и типы). Мегаспорогенез и мегагаметогенез у Покрытосеменных растений. Развитие и строение женского гаметофита у Покрытосеменных.
 42. Двойное оплодотворение. Развитие семени из семязачатка у Покрытосеменных растений. Нуклеарный и целлюлярный типы формирования вторичного эндосперма.
 43. Андроцей. Типы андроцея (братственность, сильность). Строение тычинки. Строение пыльцевого гнезда. Микроспорогенез у Покрытосеменных растений.
 44. Микроспорогенез и микрогаметогенез у Голосеменных и Покрытосеменных растений.
 45. Биология цветения. Типы опыления (автогамия и аллогамия; гейтоногамия и ксеногамия). Анемофилия, энтомофилия и гидрофилия (примеры растений).
 46. Развитие и строение мужского гаметофита Покрытосеменных растений. Опыление. Типы опыления (автогамия и аллогамия; гейтоно- и ксеногамия). Приспособления, препятствующие самоопылению (дихогамия, гетеростилия, двудомность).

47. Семя. Классификация семян по месту отложения запасных веществ. Надземное и подземное прорастание семян. Условия прорастания семян.
48. Строение зародыша однодольного и двудольного растения на примере зародыша семени пшеницы и фасоли.
49. Надземное и подземное прорастание семян. Условия прорастания семян. Строение проростков двудольных и однодольных растений на примере проростков фасоли, гороха и пшеницы.
50. Плод. Определение плода. Функции плода. Принципы классификации плодов.
51. Основные типы плодов.
52. Сборные и простые плоды. Простые дробные и членистые плоды (с примерами растений). Понятие о мерикарпиях и эремах.
53. Сочные многосемянные и односемянные плоды. Типы плодов и представители, у которых они встречаются.
54. Сухие и сочные соплодия (с примерами растений).
55. Сухие многосемянные и односемянные плоды. Типы плодов и представители, у которых они встречаются.
56. Низшие растения. Водоросли. Общая характеристика.
57. Высшие растения. Отличие от низших растений. Равноспоровые и разноспоровые высшие растения. Споровые и семенные.
58. Отдел Моховидные. Общая характеристика.
59. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика.
60. Отдел Плауновидные. Общая характеристика.
61. Отдел Хвощевидные. Общая характеристика.
62. Семенные растения. Отличие от споровых растений. Строение семязачатка Голосеменных на примере сосны лесной.
63. Мегаспорогенез и мегагаметогенез у Голосеменных растений.
64. Систематика Голосеменных. Первые семенные растения. Особенности оплодотворения в классах Саговниковые и Гинкговые.
65. Систематика Голосеменных. Класс Гнетовые (Оболочкосеменные). Представители. Особенности строения Гнетовых, сближающие их с Покрытосеменными растениями.
66. Отдел Покрытосеменные растения. Отличие от Голосеменных. Особенности жизненного цикла.
67. Систематика отдела Покрытосеменные. Классификации Покрытосеменных, основные ранги таксонов.
68. Сравнительная характеристика классов Однодольные и Двудольные.
69. Характеристика семейства Магнолиевые.
70. Характеристика семейства Лютиковые. Разнообразие строения цветков.
71. Характеристика семейства Амарантовые, подсемейства Маревые.
72. Характеристика семейства Гречишные.
73. Характеристика семейства Мальвовые.
74. Характеристика семейства Капустные.
75. Характеристика семейства Розовые. Сравнительная характеристика

- подсемейств Яблоневые и Спирейные.
76. Характеристика семейства Розовые. Сравнительная характеристика подсемейств Сливовые и Шиповниковые.
 77. Характеристика семейства Тыквенные.
 78. Характеристика семейства Бобовые.
 79. Характеристика семейства Пасленовые.
 80. Характеристика семейства Яснотковые (Губоцветные).
 81. Характеристика семейства Сельдерейные (Зонтичные).
 82. Характеристика семейства Астровые.
 83. Характеристика семейства Лилейные.
 84. Характеристика семейства Мятликовые.
 85. Строение соцветий и цветков у хлебных злаков – пшеницы, ржи и ячменя.
 86. Разделы экологии: аутоэкология, дэмэкология и синэкология.
 87. Абиотические и биотические факторы.
 88. Климатические факторы.
 89. Стенотопные и эвритопные виды.
 90. Свет как экологический фактор; группы растений по отношению к этому фактору.
 91. Температура как экологический фактор; группы растений по отношению к этому фактору.
 92. Вода как экологический фактор; группы растений по отношению к этому фактору.
 93. Ареалы растений и типы ареалов видов растений.
 94. Реликты и эндемики.
 95. Понятие о флоре.
 96. Флористическое районирование Земного шара.
 97. Представление о растительности. Распределение растительности в зависимости от климатических условий.
 98. Понятие о зональной и интразональной растительности.
 99. Фитоценоз как основа биогеоценоза. Структура основные признаки фитоценоза.
 100. Агрофитоценозы. Принципиальные отличия агрофитоценозов от естественных экосистем.
 101. Антропофиты: культурные, сорные и рудеральные растения.

Основная литература

1. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника. Изд. 5-е. – М.: Бибком; Транслог, 2016. – 596 с.
2. Коровкин О.А. Ботаника. – М.: Кнорус, 2018. – 434 с.
3. Голенева Д.М., Симахин Д.М., Сахоненко А.Н. и др. Декоративная дендрология. Отдел Цветковые Magnoliophyta: учебное пособие: М.: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА, 2021. – 206 с.: рис., табл., цв.ил. – URL: <http://elib.timacad.ru/dl/full/Newbooklet1.pdf>, <https://doi.org/10.26897/978-5-6046184-6-2-2021-206>.
4. Коровкин О.А. Плоды хозяйственно значимых растений: учебное пособие. – М.: Росинформагротех, 2018. – 200 с. – URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0280.pdf>.

5. Козловская Л.Н., Чичев А.В. Лекарственные и ядовитые растения сенокосов и пастбищ европейской части России: учебное пособие. – М., 2018. – 243 с. URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo359.pdf>.

6. Черятова Ю.С. Иллюстрированный словарь-справочник по анатомии растений: учебное пособие. – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. – 80 с.: рис. – URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo320.pdf>.

Дополнительная литература

1. Андреева И.И., Родман Л.С., Чичев А.В. Практикум по анатомии и морфологии растений. – М.: Колос-с, 2019. – 144 с.

2. Козловская Л.Н., Родман Л.С., Чичёв, А.В. Практикум по систематике растений: учеб. пособие – М.: ИКЦ Колос-с, 2019. – 80 с.

3. Коровкин О.А., Захарин М.Г. Номенклатура хозяйственно значимых растений: учебное пособие. Изд. 2-е. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 52 с.

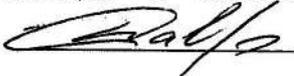
4. Родман Л.С. География и экология растений. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2011. – 111 с.

5. Лотова Л.И. Ботаника: морфология и анатомия высших растений. Изд. 5. М.: Либроком, 2009. – 510 с.

6. Игнатьева И.П., Андреева И.И. Метаморфозы вегетативных органов покрытосеменных: учебное пособие. – М.: КолосС, 2008. – 347 с.

7. Серебрякова Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений. – М.: Академкнига, 2006. – 543 с.

Составители:

Профессор кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, доктор биологических наук, доцент  Савинов И.А.