

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

«Утверждаю»

Проректор по научной работе

д.э.н. проф. Запорожцева Л.А.



25 октября 2023 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по специальной дисциплине

БОТАНИКА

программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

по научной специальности 1.5.9. – Ботаника

Программу разработал:

д.б.н., проф. Олейникова Е.М.

Воронеж
2023

Программа составлена в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 г № 951 Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)

Программа утверждена на заседании:

кафедры земледелия и защиты растений, протокол № 1 от 18.09. 2023 г.

Врио заведующего кафедрой, доцент



Пичугин А.П.

Программа рекомендована к использованию методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии

Протокол № 1 от 28.09. 2023 г.

Председатель методической комиссии, профессор



Лукин А.Л.

Введение. Ботаника – наука о растениях, научная основа агрономии. Экосистема и ее компоненты: продуценты (зеленые растения), консументы (животные), редуценты (бактерии, грибы, слизевики). Автотрофные и гетеротрофные организмы: растения и грибы. Роль растений в природе и жизни человека. Работы К.А.Тимирязева. Разделы ботаники, порядок изучения курса, рекомендуемая литература.

Общая часть. Раздел 1. Растительная клетка.

Цитология как наука. Клеточное строение живых организмов. Клетка – наименьшая структурная и функциональная единица живой материи. Краткая история изучения клетки. Клеточная теория. Положительные и отрицательные стороны. Основные особенности структурной организации клетки. Форма и размеры клеток. Протопласт и его производные. Химический состав и физическое состояние.

Цитоплазма. Матрикс цитоплазмы – гиалоплазма (ее ферментативная активность, микротрубочки и микрофиламенты, движение). Основные органеллы цитоплазмы, их строение и функции. Рибосомы. Строение и свойства биологических мембран. Одномембранные органеллы: плазмалемма, тонопласт, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы; двумембранные органеллы: митохондрии и пластиды. Пластиды как органеллы, специфические для зеленых растений. Субмикроскопическое строение хлоропластов, лейкопластов, хромопластов. Гипотеза симбиотического происхождения пластид и митохондрий.

Ядро. Форма, число и размеры ядер. Физико-химические особенности. Ядерная оболочка, ядерный сок, хромосомно-ядрышковый комплекс. Ядрышко. Функции ядра. Парапласт как производное протопласта. Клеточная оболочка.

Деление клеток. Амитоз. Митоз. Мейоз. Их биологическая сущность. Онтогенез растительной клетки.

Специальная часть. Раздел 2. Систематика растений.

Систематика растений как наука. Краткая история систематики. Таксономические категории, бинарная номенклатура, филогенетика. Многообразие живых организмов – основа устойчивости биосферы.

Низшие и высшие растения. Диагностические признаки, классификация. Филогения прокариотических организмов. Отдел бактерии. Цианобактерии.

Филогения эукариотических организмов. Отдел Водоросли. Общая характеристика. Цитологические особенности. Классификация. Эволюция таллома, фотосинтетического аппарата, размножения. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Отдел Грибы (основы микологии). Общая характеристика, признаки животных и растений. Классификация. Низшие и высшие грибы. Строение мицелия, питание, эволюция способов размножения. Роль грибов в круговороте веществ в природе и значение для человека.

Отдел Слизевики. Общая характеристика. Плазмодиофора капустная.

Отдел Лишайники. Особенности строения и размножения. Роль в природе.

Отдел Вирусы. Строение, размножение, значение.

Высшие споровые растения. Проблема приспособления растений к наземной жизни. Первые сухопутные растения. Морфологические и анатомические особенности, размножение растений отделов: ринии, мхи, плауны, хвощи, папоротники. Чередование ядерных фаз. Гаметофит и спорофит. Разноспоровость и ее биологическое значение. Происхождение и эволюция высших споровых растений.

Семенные растения. Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Время появления, происхождение, эволюция размножения, биологические преимущества семенных растений.

Отдел Голосеменные (Сосновые) – Gymnospermae (Pinophyta). Общая характеристика, классификация. Цикл развития сосны обыкновенной.

Отдел Покрытосеменные (Цветковые) растения – Angiospermae (Anthophyta). Покрытосеменные – высшая ступень эволюции растительного мира. Происхождение покрытосеменных. Эволюционный процесс. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. Критерии примитивности и подвинутости. Значение примитивных форм для эволюционной морфологии покрытосеменных. Эволюция тканей и органов. Биологическая изомерия – материальная основа устойчивости и надежности растений. Дисимметрический полиморфизм и его эволюционное значение.

Эволюция вегетативных органов. Метаморфизм, аналогичные и гомологичные органы. Вегетативное размножение растений.

Эволюция генеративных органов. Эволюция цветка и соцветия. Теория происхождения цветка. Побеговая структура цветка. Происхождение и эволюция околоцветника. Формулы и диаграммы. Эволюция микроспорофиллов и микроспорогенез, развитие мужского гаметофита. Эволюция мегаспорофиллов и гинецея. Семязачаток и его эволюция. Мегаспорогенез, развитие женского гаметофита. Цветение, растения монокарпические и поликарпические, опыление. Эволюция опыления. Хазмогамия, клейстогамия, гейтоногамия, ксеногамия, однодомность и двудомность, гетеростилия, самонесовместимость. Соцветия. Классификация, биологическое значение.

Оплодотворение. Сущность двойного оплодотворения. Апомиксис. Развитие семян. Строение и типы семян. Полиэмбриония. Плод. Развитие и строение. Классификация. Эволюция плодов. Партенокарпия, гео- и амфикарпия. Прорастание семян. Проростки однодольных и двудольных растений.

Систематика покрытосеменных. Классы Однодольные и Двудольные. Происхождение и эволюция.

Филогения класса Двудольные (рассматривается на основе работы А.Л. Тахтаджяна “Система магнолиофитов”, 1987). Семейства: Лютиковые, Маковые, Коноплевые, Гвоздичные, Маревые, Гречишные, Чайные, Тыквенные, Капустные, Мальвовые, Розанные, Бобовые, Леновые, Сельдерейные, Пасленовые, Бурачниковые, Яснотковые, Астровые.

Филогения класса Однодольные. Семейства Лилейные, Осоковые, Мятликовые. Филогенетическая систематика злаков на современном этапе. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков.

Растительные системы. Искусственные, естественные и филогенетические системы. Обзор современных филогенетических систем.

Раздел 3. География и экология растений.

Экология как наука, ее история и задачи. Разделы экологии. Организм и среда. Учение об экологических факторах. Классификация экологических факторов. Экологическая индивидуальность видов. Понятие об экологических нишах. Интродукция, акклиматизация. Жизненные формы растений и их классификация. Эволюция жизненных форм. Экологическая структура вида (биотипы, экотипы, биоэнантиморфы). Экология популяций. Структура и динамика популяций. Понятие о типах стратегии жизни у растений.

Синэкология – экология растительных сообществ (фитоценология, геоботаника). Определение фитоценоза. Структура и динамика фитоценоза. Понятие о фитоиндикации. Агроценозы. Создание высокопродуктивных агроценозов – экологическая проблема. Сельскохозяйственный ландшафт и экология.

Флористическая география. Флора и растительность. Ареал и его типы. Растительные зоны России.

Проблемы охраны редких и исчезающих видов растений. Красные книги России и Воронежской области.

Перечень экзаменационных вопросов

1. Ботаника как наука. Предмет. Задачи. Методы.
1. История систематики покрытосеменных растений.
2. Общая характеристика Покрытосеменных растений и их эволюция.
3. Эволюция от Голосеменных к Покрытосеменным растениям.
4. Характерные признаки Цветковых растений.
5. Чередование поколений у Покрытосеменных растений.
6. Женский и мужской гаметофиты, их формирование у Цветковых
7. растений.
8. Эволюционное значение морфологических и биологических признаков.
9. Филогенетические системы Покрытосеменных растений. Система А.А. Гроссгейма.
10. Классификация Цветковых растений. Сравнительная характеристика классов Однодольные и Двудольные. Их происхождение и эволюция.
11. Теории происхождения цветка.
12. Сущность двойного оплодотворения у Цветковых растений. Роль русских ученых в освещении этого процесса.
13. Размножение Цветковых растений.
14. Аналогичные и гомологичные органы Цветковых растений.
15. Явление симметрии и диссимметрии, полярности у растений.
16. Эволюция гаметофита и спорофита у высших растений.
17. Семя - первый генеративный орган растений. Отличие семени от споры.
18. Семязачаток - видоизмененный спорангий споровых растений.
19. Основные системы растительного мира.
20. Вегетативные органы растений.
21. Корень. Функции, метаморфозы корня.
22. Классификация корней и типы корневых систем.
23. Рост корня в длину и строение кончика корня.
24. Клубеньки на корнях бобовых растений. Микориза и ее значение.
25. Первичное строение корня.
26. Переход от первичного ко вторичному строению корня (на примере корня тыквы).
27. Вторичное строение корня.
28. Формирование корнеплода у свеклы.
29. Анатомическое строение корнеплодов моркови, редьки, свеклы (макросрезы).
30. Анатомическое строение корня древесного растения (на примере корня липы).
31. Стебель - осевая часть побега. Морфологические особенности стеблей. Метаморфозы.
32. Рост стебля и листорасположение. Типы ветвления побегов.
33. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений пучкового типа (кукуруза, подсолнечник).
34. Переход от пучкового к непучковому строению стебля (на примере стебля подсолнечника).
35. Анатомическое строение стебля льна (беспучковый тип).
36. Анатомическое строение стебля древесного растения (липа).

37. Сравнительная анатомическая характеристика стебля и корня липы.
38. Лист. Функции. Морфологические особенности. Метаморфозы.
39. Анатомическое строение листа двудольного растения (камелия).
40. Анатомическое строения листа однодольного растения (пшеница).
41. Сравнительная анатомическая характеристика листа однодольного и двудольного растения.
42. Зависимость анатомического строения листа от экологических условий (лист олеандра, пшеницы, сосны).
43. Генеративные органы растений.
44. Цветок. Определение, функции. Строение. Формулы и диаграммы.
45. Типы соцветий и их биологическое значение.
46. Строение пыльника и формирование пылинки.
47. Строение семязачатка и формирование зародышевого мешка.
48. Микроспорогенез и образование мужского гаметофита.
49. Мегаспорогенез и формирование женского гаметофита.
50. Цветение, опыление. Монокарпические и поликарпические растения. Запах цветков.
51. Оплодотворение.
52. Апомиксис и его типы.
53. Образование семян и плодов.
54. Способы образования эндосперма у Цветковых растений.
55. Семена и их типы. Полиэмбриония.
56. Строение семени с эндоспермом.
57. Строение семени без эндосперма и других типов семян.
58. Плоды. Развитие, строение и классификация.
59. Геокарпия, партенокарпия.
60. Размеры семян и плодов.
61. Распространение плодов и семян.
62. Характеристика основных семейств Цветковых растений.

- | | | |
|---------------|-------------------|------------------|
| 1. Лютиковые | 8. Капустные. | 15. Пасленовые |
| 2. Маковые | 9. Мальвовые. | 16. Бурачниковые |
| 3. Гвоздичные | 10. Коноплевые. | 17. Яснотковые |
| 4. Маревые. | 11. Розанные | 18. Астровые. |
| 5. Гречишные | 12. Бобовые | 19. Лилейные |
| 6. Чайные. | 13. Льновые | 20. Осоковые. |
| 7. Тыквенные. | 14. Сельдерейные. | 21. Мятликовые. |
63. Ботаническая характеристика пшеницы.
 64. Ботаническая характеристика кукурузы.
 65. Ботаническая характеристика овса.
 66. Ботаническая характеристика ячменя.
 67. Ботаническая характеристика подсолнечника.
 68. Ботаническая характеристика гороха.
 69. Сравнительный анализ соцветий, цветков и плодов яблони, груши и вишни.
 70. Ботаническая характеристика гречихи.
 71. Ботаническая характеристика свеклы.
 72. Ботаническая характеристика риса.
 73. Экология как наука. Экологические факторы и их классификация.
 74. Влага как экологический фактор. Гидрофиты. Мезофиты. Ксерофиты.
 75. Свет как экологический фактор.
 76. Влияние температуры на растения.
 76. Почва как экологический фактор.
 77. Воздух как экологический фактор.
 78. Эфемеры и эфемероиды.
 79. Жизненные формы растений и их классификация.
 80. Экотип.
 81. Учение о растительных сообществах. Признаки фитоценозов.
 82. Флора и растительность.
 83. Понятие об ассоциации. Доминанты и эдификаторы.
 84. Растительность и ее типы.
 85. Зоны и подзоны растительности России.
 86. Растительность горных систем.
 87. География растений как наука.
 88. Ареал и его типы.

89. Растения-космополиты, эндемичные и реликтовые.
90. Красная книга России.

Список литературы

Основная:

1. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: Арис, 2012.
2. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника. – М.: Колос, 2007.
3. Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006.
4. Никулин А.В. Геоботаника. Учебное пособие. – Воронеж: ВГАУ, 2003.
5. Никулин А.В. Гистология. Учебное пособие. – Воронеж: ВГАУ, 2007.
6. Назаренко Н.Н., Никулин А.В. Органография высших сосудистых растений. Учебное пособие. Воронеж: ВГАУ, 2012.
7. Никулин А.В. Систематика растений. Учебное пособие. – Воронеж: ВГАУ, 2012.

Дополнительная:

1. Яковлев Г.П., Челомбитко В.А. Ботаника. С.-П.: СпецЛит, 2008.
2. Коровкин О.А. Анатомия и морфология высших растений : [словарь терминов]. М.: Дрофа, 2007.
3. Хржановский В.Г., Викторов С.В. Ботаническая география с основами экологии растений. М.: Агропромиздат, 1986.
4. Растительные ресурсы России : дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность / отв. ред. А.Л. Буданцев .— Санкт-Петербург; Москва: КМК, 2008.
5. Растительные ресурсы России : дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность / отв. ред. А.Л. Буданцев .— Санкт-Петербург; Москва: КМК, 2009
6. Растительные ресурсы России : дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность / отв. ред. А.Л. Буданцев .— Санкт-Петербург; Москва: КМК, 2010.
7. Растительные ресурсы России : дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность / отв. ред. А.Л. Буданцев .— Санкт-Петербург; Москва: КМК, 2011.
8. Агрономия / под ред. Н. Н. Третьякова .— М. : Академия, 2004 .
9. Агафонов В.А. – научн. ред. Красная книга Воронежской области Т.1. Растения. Лишайники. Грибы. [Электронный ресурс] <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/books/b70197.pdf>>. – Воронеж : МОДЭК, 2011