

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор ДонГУ

В.И. Сторожев

2023г.

ПРОГРАММА

**кандидатского экзамена
по специальности 1.5.9 – Ботаника**

Донецк – 2023

Программа кандидатского экзамена по направлению подготовки 06.06.01
Биологические науки, по специальности 1.5.9. Ботаника

Введение

Программа кандидатского экзамена по курсу «Ботаника» разработана с целью обеспечения подготовки научных и научно-педагогических кадров и аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной органом исполнительной власти, обеспечивающим формирование и реализацию государственной политики в сфере науки и высшего образования.

В основу настоящей программы положены современные представления науки о растениях, используемой в отраслях биологических, географических, сельскохозяйственных и фармацевтических наук.

Структура экзамена

Экзамен состоит из ответов на вопросы из Разделов 1–18 настоящей Программы и дополнительных вопросов по теме диссертационного исследования экзаменуемого. Продолжительность устного ответа на экзамене – 20 минут, время на подготовку к ответу на экзаменационный билет – до 30 минут.

Раздел 1 Систематика, таксономия и эволюция растений, водорослей и цианобактерий (здесь и далее: организмов, в рамках Международного кодекса номенклатуры водорослей, грибов и растений, прежде Международного кодекса ботанической номенклатуры). Краткий очерк истории классификации (практические, искусственные, естественные, филогенетические классификации). Современные методы классификации растений (морфологический, генетический, биохимический и др.). Археогониальные и семенные растения. Таксономические категории и таксоны. Линии развития (клады) и уровни организации (грады), их отражение в системе органического мира. Монофилия, парафилия и полифилия. Гетеробатмия. Принципы построения систем: Systema и Method, подход Адансона, нумерическая систематика, конгрегационный анализ Е.С. Смирнова, кладизм (=филогенетическая систематика). Искусственные (Чезальпино, Турнефор, Линней), естественные (А. Жюссье, А.П. Декандолль и др.) и эволюционные (А. Браун, А. Энглер, Р. Ветгштейн, Н.И. Кузнецов, А.Л. Тахтаджян, Р. Торн, Р. Дальгрэн) системы. Источники эволюционно-систематической информации.

Раздел 2 Филогения и филогеография растений, водорослей и цианобактерий. Общая характеристика основных порядков покрытосеменных: Двудольные: порядки Magnoliales, Nymphaeales, Piperales, Ranunculales, Platanales, Caryophyllales, Saxifragales, Geraniales, Myrtales, Fabales, Rosales, Fagales, Cucurbitales, Malpighiales, Capparales (Brassicales), Malvales, Ericales,

Cornales, Araliales (Apiales), Dipsacales, Asterales, Lamiales, Gentianales. Однодольные: порядки Alismatales, Liliales, Asparagales, Arecales, Commelinales, Poales, Zingiberales.

Раздел 3 Пространственная, половая и возрастная структура и динамика популяций, жизненные формы организмов. Место популяционной биологии в системе наук об охране биоразнообразия. Понятия о популяциях, ценопопуляциях, элементах ценопопуляций растений. Основные направления и задачи ценопопуляционных исследований.

Раздел 4 Микроэволюция и гибридизация растений, водорослей и цианобактерий.

Раздел 5 Кариология, цитогенетика и эволюционная геномика растений, водорослей и цианобактерий. Кариокинез и цитокинез. Рост, дифференциация и специализация вновь образованных клеток как основа гистогенеза.

Раздел 6 Репродуктивная биология организмов, антэкология. Жизненный цикл высших растений. Морфофункциональные связи гаметофита и спорофита. Морфологические особенности гаметангиев и гамет. Зоидио- и сифоногамия. Зигота и развитие зародыша. Апогамия и партеногенез.

Раздел 7 Морфология, анатомия и биология развития вегетативных и генеративных органов и клеток, структурная эволюция растений. Общие закономерности строения и развития растений. Симметрия, полярность, корреляция. Аналогия и гомология. Конвергенция, редукция, атавизм, абортирование. Уровни морфологической организации растений. Таллом и телом. Ветвление и его типы. Теломная теория. Возникновение побега и корня в эволюции. Строение семян, зародышей и проростков семенных растений. Гомо- и гетеробластный типы развития растений в онтогенезе.

Раздел 8 Эмбриология, онтогенез и генетика развития организмов. Цветок и его происхождение (фолиарная и теломная, псевдантовая и эвантовая теории, теория антокорма и гамогетеротопии; их критический анализ). Общие закономерности строения цветка. Околоцветник, его типы, функции и происхождение. Андроцей и его типы. Строение и вскрывание пыльника. Микроспорогенез. Плодолистик (карпель) как структурный элемент гинецея. Типы гинецея и плацентации. Пестик, его строение и биологическое значение. Гипантий. Происхождение нижней завязи. Мегаспорогенез и развитие зародышевого мешка. Гипотезы, объясняющие происхождение зародышевого мешка. Типы зародышевых мешков. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Развитие зародыша и эндосперма.

Раздел 9 Палинология: фундаментальные и прикладные аспекты, включая аэропалинологию и мелиссопалинологию.

Раздел 10 Ботаническая география, классификация, структура и динамика фитохорионов, ботанико-географическое (флористическое, геоботаническое) районирование, географические элементы. Факторы, влияющие на распространение растений на суше (климатические, эдафические, орографические, биотические). Понятие об ареале вида. Особенности распространения видов в пределах ареалов. Динамика ареалов

видов. Связь возраста и размеров ареалов. Регрессивные изменения ареалов, их причины. Изменения ареалов под влиянием деятельности человека. Синантропные ареалы.

Раздел 11 Типы и динамика ареалов растений, включая их моделирование. Сравнительное изучение ареалов, принципы их классификации. Понятие о геэlemente и типе геэelementов. Координатные и хориономические, общие и релятивные геэelementы. Характеристика особых типов ареалов (космополитные, викарные, эндемичные, реликтовые). Дизъюнктивные ареалы. Основные типы дизъюнкций ареалов, их причины. Концепции экваториальной помпы, фитоспрединга. Ареалы культурных растений. Центры их происхождения (по Н.И. Вавилову).

Раздел 12 Чужеродные и инвазионные виды растений; сорные растения и борьба с ними. Полное описание организмов, включая морфологические, молекулярно-генетические, экологические и другие ботанические методы.

Раздел 13 Флоры. Состав, структура и динамика флоры в различных географических выделах; инвентаризация флор. Изучение флор растений, водорослей и цианобактерий. Понятие о флоре. Иерархическая классификация естественных флор. Локальная и конкретная флора. Признаки флор. Богатство, систематическая, типологическая и историко-типологическая структура. Флористические царства Земного шара (Holarctis, Paleotropis, Neotropis, Capensis, Australis, Holantarctis). Их краткая характеристика. Зональность и поясность растительности. Интразональная и экстразональная растительность. Антропогенное влияние на флору и растительность.

Раздел 14 Растительные сообщества, их классификация и ординация; структура, динамика география, картография, районирование, история развития и эволюция растительного покрова. Типы взаимоотношения между растениями в фитоценозах. Взаимоотношения между растениями и их консортами, их типы. Взаимоотношения между растениями и животными. Эколого-фитоценологические стратегии видов. Система стратегий Раменского-Грайма. Основные признаки фитоценоза. Флористический и экобиоморфный состав фитоценозов. Ценологическая значимость видов в фитоценозах. Количественные соотношения между видами растений в фитоценозе. Вертикальная структура фитоценозов. Синузии, их типы. Горизонтальная структура фитоценоза. Мозаичность растительных сообществ, ее типы. Понятие фитоценологической популяции растений (ценопопуляции). Признаки ценопопуляций растений. Жизненность (виталитет) популяций растений. Динамика растительности. Суточная и сезонная изменчивость фитоценозов. Разногодичные изменения (флуктуации), их типы и причины. Возрастные изменения фитоценозов. Сукцессии. Классификация сукцессий. Нарушения фитоценозов Концепция климакса в растительности Ф. Клементса. Эволюция фитоценозов (филоценогенез). Классификация и ординация растительности. «Доминантная» и эколого-флористическая классификации растительности. Понятие об ассоциации, ее объем в разных 8 системах классификаций.

Основные принципы классификации фитоценозов (синтаксономии). Ординация растительности, ее принципы.

Раздел 15 Экология растений, водорослей и цианобактерий; фитоиндикация и мониторинг природной среды по ботаническим данным. Охрана растений – один из аспектов сохранения биоразнообразия планеты. Работа Международного союза охраны природы (МСОП - IUCN) по созданию списка видов растений, находящихся под угрозой. «Закон об охране окружающей среды» в Российской Федерации. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы), Красные книги субъектов Российской Федерации. Необходимость охраны редких растений в тех местах, где они растут в диком виде. Система ООПТ разного уровня (заповедники, национальные парки, заказники и др.). Заповедники как, наиболее эффективные ООПТ в целях охраны растительных сообществ и составляющих их видов.

Раздел 16 Интродукция и первичное введение организмов в культуру, в т.ч. с использованием биотехнологических методов. В данных работах изучаемые организмы должны быть наиболее полно описаны и исследованы, включая морфологические, молекулярно-генетические, экологические и другие ботанические методы. Понятие об интродукции и акклиматизации. Этапы, методы, принципы отбора методов для введения в культуру.

Раздел 17 Палеоботаника, в т.ч. палеопалинология. Гипотезы происхождения высших растений. Гомологическая (модификационная) и антитетическая (интеркаляционная) гипотезы происхождения жизненных циклов высших растений. Археогониальные и цветковые, споровые и семенные растения. Гипотезы происхождения спорангиев и гаметангиев. Филогенетические связи отделов высших растений. Палеоботанические данные о предположительном происхождении высших растений в начале силура от зеленых или от харовых водорослей. Порядок риниевые (Rhyniales) - первые высшие растения. Происхождение от риниевых в конце силура – начале девона порядков зостерофилловые (Zosterophyllales) и тримерофитовые (Trimerophytales). Происхождение отдела плаунообразные (Lycopodiophyta) в начале девона дали от зостерофилловых. Роль «продвинутых» тримерофитов («прапапоротников») в происхождении папоротников (Polypodiophyta). Порядок ибиковые (Ibykales) как предковая группа для хвощеобразных (Equisetophyta) и прогимноспермов (Progymnospermopsida), от которых на границе девона и карбона произошли голосеменные (Pinophyta). Покрытосеменные (Magnoliophyta).

Раздел 18 Идентификация растений, водорослей и цианобактерий и растительных остатков (включая ДНК-баркодинг, археоботанику и т.д.).

Основная литература

1. Барабанов Е.И. Ботаника / Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - ЭБС Консультант студента.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425893.html>

2. Ботаника: учебник для вузов / под ред. Г.П. Яковлева, М.Ю. Гончарова. – 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2018. 879 с. <https://speclit.su/image/catalog/978-5-299-00834-0/978-5-299-00834-0.pdf>
3. Ботаника: учебник для студентов для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям : в 4 т. Т. 4: Систематика высших растений : в 2 кн. : Кн. 2 / А. К. Тимонин, Д. Д. Соколов, А. Б. Шипунов / под ред. проф. А.К. Тимонина - Москва: Академия, 2009. - 352 с.
4. Ботаника: в 4 т. Т. 4. Систематика высших растений: учебник для студ. высш. учеб. заведений. В 2 кн. / под ред. А.К. Тимонина. Кн. 1 / А.К. Тимонин, В.Р. Филин. М.: Издательский центр "Академия", 2009. – 320 с.
5. Ботаника: в 4 т. Т.3. Высшие растения: учебник для высших учебных заведений / А.К. Тимонин. – М.: Издательский центр «академия», 2007. 352 с.
6. Лотова Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений: учебник для студентов вузов, обучающихся по биологическим специальностям. - Москва: ЛЕНАНД, 2017. - 508 с. <https://bookree.org/reader?file=636562&pg=466>
7. Серебрякова Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений. М.: Изд-во «Академкнига», 2007. 543 с.

Дополнительная литература


1. Афанасьева Н.Б. Введение в экологию растений [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 510600 "Биология" и 511100 "Экология, природопользование и устойчивое развитие" и специальностям 011900 "Ботаника", 320200 "Биоэкология", 013100 "Экология" / Н.Б. Афанасьева, Н.А. Березина - Москва: Изд-во Московского ун-та, 2011. 799 с.
2. Белякова Г. А., Дьяков Ю. Т., Тарасов К. Л. Ботаника: в 4 т. Т. 1, Т. 2 Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 320 с., 320 с.
3. Богданов И.И. Палеоэкология: учебное пособие / И.И. Богданов. – Электрон. дан. – Москва: ФЛИНТА, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/85854>
4. Ботаника. Курс альгологии и микологии: учебник для студентов, обучающихся по направлениям 020200 "Биология" и биологическим специальностям / [Л. Л. Великанов и др.]; под ред. Ю.Т. Дьякова - Москва: Изд-во Московского гос. университета, 2007. - 559 с.
5. Еленевский А.Г. и др. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений. 3-е изд., М.: Издательский центр «Академия», 2004. 432 с.
6. Иванов А.Л. Эволюция и филогения растений: учебное пособие / А.Л. Иванов. - М. / Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 292 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276518> - ЭБС Университетская библиотека онлайн.

7. Лотова Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по биологическим специальностям / Л. И. Лотова - Изд. 3-е, испр. - Москва: URSS, 2007. - 512 с.
8. Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н., Шишова Т.К. Полевой практикум по ботанике: учебно-методическое пособие. - М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 240 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278880> - ЭБС Университетская библиотека онлайн.
9. Павлинов И.Я. Биологическая систематика: эволюция идей / И.Я. Павлинов, Г. Ю. Любарский - Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2011. - 667 с.
10. Пятунина С.К. Ботаника. Систематика растений / Пятунина С.К., Ключникова Н.М. - Москва: Прометей, 2013 - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64255 - ЭБС издательства «Лань». Коллекция «Биология»
11. Шамров И.И. Семязачаток цветковых растений: строение, функции, происхождение М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 350 с.
12. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А., Дорофеев В.И. Ботаника (Учебник). СПб.: Спецлит. - 2008. - 689 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787>

Программа разработана на основании паспорта научной специальности **1.5.9. Ботаника** и соответствует позициям паспорта: 1-18.

Программа одобрена на заседании Ученого совета биологического факультета, протокол от «21» апреля 2023 г. № 8.

Декан



Горецкий О.С.