

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»  
биологический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан биологического факультета,  
академик  
  
/М.П. Кирпичников/  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **ВРЕМЕННАЯ ПРОГРАММА-МИНИМУМ**

кандидатского экзамена по специальности

### ***1.5.9. Ботаника***

кафедра экологии и географии растений биологического факультета МГУ

Шифр и наименование области науки: 1.5. Биологические науки

Наименование отраслей науки,

по которым присуждаются ученые степени: Биологические науки

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
Ученым советом факультета  
(протокол № 4 от 31 марта 2022 г.)

Москва 2022

## **I. Описание программы:**

Настоящая программа охватывает основополагающие разделы и области знания, в основе данной программы лежат следующие дисциплины:

Современные проблемы биологии по специальности (ботаника).

## **II. Основные разделы и вопросы к экзамену:**

### **1. Состояние и развитие современной науки о растительности**

1. Предмет и задачи геоботаники, ее место и роль в современных науках о Земле и Жизни.
2. Главные направления развития современной науки о растительности. Основные методы геоботанических исследований.

### **2. Фитогеография**

1. Атмосферная циркуляция и ее отражение в растительном покрове Земли. Идеальный материк Вальтера.
2. Плакорные и неплакорные местообитания. Зональная, интразональная и экстразональная растительность.
3. Связь зональных типов растительности с климатическими поясами.
4. Флористические царства земного шара: Голарктика.
5. Флористические царства земного шара: Неотропис и Палеотропис.
6. Флористические царства земного шара: Капское, Австралийское, Голантарктическое.
7. Вертикальная поясность горных систем различных широт Земного шара.
8. Дождевые тропические леса Земли.
9. Аридные биомы тропических областей.
10. Растительность мангровых зарослей.
11. Листопадные леса тропиков.
12. Ландшафтные, экологические и флористические особенности саванн Америки, Африки, Австралии.

13. Влажные субтропические леса Америки, Африки, Азии.
14. Сухие субтропические леса и кустарники Средиземноморья, Африки, Америки, Австралии.
15. Пустыни: закономерности размещения, лимитирующие экологические факторы, приспособленность растений к жизни в пустынях. Типы пустынь.
16. Травяные сообщества степей, прерий и пампы: флористическое своеобразие, основные жизненные формы.
17. Экологические и флористические особенности широколиственных лесов Евразии.
18. Экологические и флористические особенности широколиственных лесов Северной Америки.
19. Смешанные леса Дальнего Востока и европейской России: подтайга и черневая тайга.
20. Хвойные леса Евразии.
21. Хвойные леса Америки.
22. Мелколиственные леса и другие вторичные экосистемы бореальной зоны.
23. Особенности растительного покрова Гипоарктики.
24. Общая характеристика тундры: ареал, экологические условия. Приспособительные черты растений. Тундры Евразии и Америки. Полярные пустыни.
25. Особенности растительного покрова болот.
26. Основные закономерности дифференциации растительного покрова горных стран
27. Типы поясности и условия их формирования. Инверсия поясов
28. Основные понятия и термины периодизации онтогенеза.

### **3. Популяционная экология растений**

1. Раметы и генеты.
2. Жизнеспособные семена в почвах. Банки семян.
3. Виргинильный период.

4. Генеративный период.
5. Длительность жизни растений.
6. Методы изучения популяционной экологии растений.

#### **4. Фитоценология**

1. Смена парадигм в фитоценологии
2. Представление о консорциях и консортивных связях
3. Флористическая насыщенность и флористическая неполночленность сообществ
4. Факторы поддержания флористического разнообразия. Расхождение по ресурсам и абиотическая гетерогенность среды.
5. Факторы поддержания флористического разнообразия. Влияние нарушений. Влияние фитофагов.
6. Факторы поддержания флористического разнообразия. Положительные взаимодействия между растениями. Сбалансированная конкуренция. Отбор на редкость и массовость.
7. Вертикальная структура (ярусность).
8. "Gap"-парадигма в лесной экологии.
9. Пространственно-временная мозаичность сообществ как механизм их устойчивости.
10. Современные тенденции изменения растительного покрова Земли.
11. Определения фитоценоза
12. Типы взаимоотношений растений в фитоценозах.
15. Паразитные цветковые растения.
16. Полупаразиты.
17. Эпифиты.
18. Лианы.
19. Определение конкуренции и ресурсов. Типы ресурсов.
20. Взгляды Тильмана. Конкуренция за 1 ресурс. Конкуренция за 2 незаменимых ресурса. Конкуренция в посевах. Правило и эффект Сукачева. Закон - 3/2.

21. Стандартная схема изучения конкуренции De Wit. Влияние условий среды на исход конкуренции.
22. Эколого-ценотические стратегии и конкурентоспособность. Взгляды Л.Г.Раменского. Взгляды J.P.Grime.
23. Противоречия Grime-Tilman. Взгляды Ю.Э.Романовского.
24. Прямая и "кажушаяся" конкуренция. Взгляды J.H.Coppell. Эксперименты А.П.Шенникова.
25. Представления об ауто- и синэкологических ареалах и оптимумах. Эксперименты по удалению отдельных видов. Представления Р.А.Keddy о конкурентной иерархии.
26. Роль аллелопатии в фитоценозах. Экспериментальное изучение аллелопатии.
27. Создание фитосреды и фитогенное поле.
28. Взаимодействие растений и микроорганизмов.
29. Микосимбиотрофизм. Основные типы микориз. Немикоризные растения.
30. Зависимость микориз от экологических факторов. Методы изучения в природе. Развитие микориз.
31. Грибы-эндофиты. Фитопатогенные грибы. Сапротрофные грибы.
32. Типы воздействия животных на растения. Хищные растения.
33. Воздействие фитофагов как экологический фактор. Фитофагия и изъятие первичной продукции.
34. Защитные адаптации растений от поедания. Токсины растений. Пищевые детерренты.
35. Фитофаги и смены растительных сообществ. Фитофагия и флористическое богатство.
36. Роющая деятельность животных. Животные и опыление растений. Зоохория.
37. Выпас. Стравливание. Выгнатьвание. Отложение экскрементов. Пастбищная дигрессия.
38. Запасы и структура фитомассы сообществ. Продукция фитоценозов и факторы, ее лимитирующие.
39. Энергосодержание фитомассы и аккумуляция энергии в фитоценозах.
40. Сезонная динамика фитоценозов и факторы, ее определяющие

41. Флуктуации и факторы, ее определяющие
42. Определение сукцессий. Взгляды F.Clements.
43. Взгляды В.Н.Сукачева на классификацию сукцессии.
44. Развитие идей F.Clements в США.
45. Механизмы сукцессий.
46. Факторы сукцессионной динамики. Пожары.
47. Факторы сукцессионной динамики. Вырубки лесов.
48. Факторы сукцессионной динамики. Выпас и сенокосение.
49. Факторы сукцессионной динамики. Внесение удобрений.
50. Факторы сукцессионной динамики. Кислотные дожди.
51. Эволюция сообществ

### **5. Аутоэкология растений**

1. Понятие об экологических факторах и ресурсах.
2. Классификация экологических факторов.
3. Особенности действия экологических факторов. Совокупное действие факторов. Принцип лимитирующих факторов.
4. Экологическая гетерогенность растений.
5. Свет как экологический фактор. Экологическое значение разных типов фотосинтеза у растений.
6. Энергетический баланс растений. Тепло как экологический фактор.
7. Вода как экологический фактор.
8. Снежный покров как экологический фактор.
9. Особенности субстрата как экологический фактор.
10. Элементы минерального питания растений: способы поглощения. Общее богатство почвы.
11. Азот и фосфор как элементы минерального питания.
12. Засоление почв как экологический фактор.
13. Кислотность почвы как экологический фактор. Влияние кальция и алюминия на растения.

14. Воздух как экологический фактор.
15. Особенности воздействия экологических факторов на разных стадиях онтогенеза растения.

### **6. Эволюция и систематика растений**

1. Методы изучения микроэволюции растений.
2. Роль специализации в современных микроэволюционных процессах растений.
3. Роль изоляции в современных микроэволюционных процессах растений.
4. Роль дрейфа генов в современных микроэволюционных процессах растений.
5. Роль полиплоидизации в современных микроэволюционных процессах растений.
6. Роль нарушение клеточного деления при мейозе в современных микроэволюционных процессах растений
7. Особенности аллопатрических и симпатрических дифференциатов.
8. Викаризм.
9. Механизмы дифференциации викарных популяций.
10. Апоморфные и плезиоморфные признаки.
11. Гомоплазии. Причины возникновения

### **7. Классификация растительности**

12. Основные подходы к классификации растительности.
13. Флористическая классификация растительности.
14. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры.
15. Основные синтаксономические ранги.
16. Математические методы классификации растительности.
17. Применение ГИС для классификации растительности.
18. Ординация.
19. Прямая ординация.
20. Экологические шкалы.

21. Методы непрямой ординации.
22. Метод Главных компонент - особенности и ограничения применения.
23. Многомерное шкалирование; Факторный анализ; Бестрендовый анализ соответствий; Дискриминантный анализ.

### III. Критерии оценивания

Критерии и показатели оценивания ответа на экзамене			
1	2	3	4
<b>Неудовлетворительно</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Отлично</b>
Фрагментарные знания по всем заданным вопросам, значительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов геоботаники.	Неполные знания по нескольким заданным вопросам, слабое ориентирование в материале, определенные трудности в сопоставлении и анализе сведений из нескольких разделов геоботаники.	Полные знания, но содержащие отдельные пробелы в областях геоботаники, незначительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы.	Исчерпывающие знания по всем заданным вопросам, свободное владение материалом, грамотные сопоставление и анализ сведений из различных разделов науки о растениях и растительности.

### IV. Рекомендуемая основная литература:

1. Антонов А.С. Геносистематика растений — М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.
2. Джонгман Р.Г.Г., ТерБраак С.Дж.Ф., ВанТонгерен О.Ф.Р Анализ данных в экологии сообществ и ландшафтов. — Издательство РАСХН, 1999.
3. Майр Э. Принципы зоологической систематики / Э. Майр ; пер. с англ. М. В. Миной ; под ред., с предисл. В. Г. Гептнера. — М.: Мир, 1971.
4. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа, 2012.
5. Онипченко В.Г. Функциональная фитоценология: Синэкология растений. — М., 2014.
6. Толмачев А.И. Введение в географию растений. - Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1974.




7. Schulze E.-D., Beck E., Müller-Hohenstein K. Plant Ecology. — Springer, 2005
8. Gurevitch J., Scheiner S.M., Fox G.A. The Ecology of Plants. Sinauer Ass., 2002.
9. Keddy P.A. Plant and Vegetation. – Cambridge Univ. Press, 2007.
10. McCune, B., & Grace, J. B. Analysis of ecological communities. — Gleneden Beach, Oregon: MjM Software Design, 2002.

#### V. Дополнительная литература:

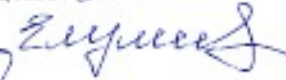
1. Алексин В.В. География растений.- 3- издание, М., 1950.
2. Вальтер Г. Растительность Земного шара.- Т. 1-3. М.: Прогресс, 1968, 1974, 1975.
3. Вульф Е.В. Историческая география растений. История флор Земного шара. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1944.
4. Грейг-Смит П. Количественная экология растений.- М.: Мир, 1967.
5. Мазинг В.В. Консорции как элемент функциональной структуры биогеоценозов // Тр. МОИП, 1966, т. 27, с. 117-127.
6. Павлов Н.В. Ботаническая география СССР. Алма-Ата, 1948.
7. Сукачев В.Н. Избранные труды. Тт. 1-3. М.-Л.: Наука, 1972-1975.
8. Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза.- Новосибирск: Наука, 1986.
9. Трасс Х.Х. Геоботаника. История и современные тенденции развития.- Л.: Наука, 1976.
10. Уиттекер Р.Х. Сообщества и экосистемы.- М.: Прогресс, 1980.
11. Шмитхюзен И. Общая география растительности.- М.: Прогресс, 1966.
12. Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. Пермь, 1991.
13. Grime J.P. Plant strategies and vegetation processes. - Chichester e.a.: J.Wiley and Sons, 1979. - 371 p.

14. Keddy P.A. Competition. - London: Chapman and Hall, 1989. - 198 p.
15. Tilman D. Resource competition and community structure. - Princeton: Princeton Univ. Press, 1982. - 297 p.
16. Tilman D. Plant strategies and the dynamics and structure of plant communities. Princeton: Princeton Univ. Press, 1988. - 362 p.

**VI. Авторы временной программы:**

Онипченко Владимир Гертудович, д.б.н., профессор, зав. кафедрой 

Чередниченко Оксана Владимировна, к.б.н., доцент 

Елумеева Татьяна Георгиевна, к.б.н., доцент 

Серегин Алексей Петрович, д.б.н., в.н.с. 

Федосов Владимир Эрнстович, д.б.н., в.н.с. 