**ПРОГРАММА-МИНИМУМ**

кандидатского экзамена по специальности

**1.5.15 "Экология" (биологические науки)**

**Введение**

Кандидатский экзамен по специальности имеет своей целью выявить уровень теоретической подготовки соискателя, понимания методологических подходов к изучению экологических проблем, сформированность навыков проведения экспериментальных исследований и их обобщения.

Кандидатский экзамен включает в себя ответы на два вопроса в соответствии с экзаменационными билетами, а также собеседование по вопросам, связанным с диссертационным исследованием.

**Критерии оценки ответа соискателя на экзамене**

1. Знание основных теоретических положений биоэкологии.
2. Знание основных региональных экологических проблем.
3. Умение доказательно изложить собственную позицию при рассмотрении вопросов.
4. Умение подтвердить теоретическое положение примерами на основе собственных экспериментальных исследований.
5. Умение сравнивать и анализировать различные методические подходы к изучаемой проблеме.
6. Владение навыками работы с различными источниками научной информации: монографиями, учебниками, периодическими журналами, цифровыми образовательными ресурсами.
7. Владение навыками междисциплинарного подхода для проведения экологических исследований.

**Вопросы:**

1.Механизмы адаптации растений, животных и микроорганизмов к факторам внешней среды.

2. Экологические группы и адаптации растений по отношению к интенсивности света и длительности светового периода.

3. Экологические группы и адаптации растений к дефициту влаги.

4.Пойкилотермия как адаптационный механизм выживания (механизмы, примеры).

5.Гетеротермные животные, их распространение и экологические преимущества.

6. Особенности водной среды обитания, экологические группы гидробионтов

7.Экологические особенности морских глубоководных экосистем.

8. Почва как среда обитания, группы почвенных организмов разной размерности и их адаптации**.**

9.Суточные и сезонные биоритмы живых организмов (причины, примеры).

10.Структура биоценоза (видовая, пространственная, экологическая).

11.Топические, форические, фабрические взаимодействия в биоценозах.

12.Популяционная структура вида. Понятие ареала обитания и его типы.

13.Популяции и их структура (половая, возрастная, пространственная, этологическая).

14.Топические, форические, фабрические взаимодействия в биоценозах.

15.Сходство и различие типов взаимоотношений организмов: хищничество и паразитизм. Примеры.

16.Сходство и различие типов взаимоотношений организмов: антагонизм и конкуренция. Примеры.

17.Условия стабильности экосистем. Антропогенное воздействие и стабильность биосферы.

18.Трофические уровни экосистемы и цепи питания, примеры.

19.Показатели первичной и вторичной продуктивности экосистем. Пирамиды численности и биомассы.

20.Сукцессии в экосистемах (виды, причины, направленность).

21.Приведите примеры характерных агроэкосистем на примере лесостепной зоны европейской части России. Сравните свойства агроэкосистем и климаксных экосистем.

22.Приведите примеры климаксных экосистем на примере Воронежской области. Опишите их определяющие свойства.

23.Составьте примеры трофических цепей в экосистеме смешанного леса Воронежской области.

24.Опишите примерные пирогенные сукцессии смешанного леса на примере пожаров 2010 г. в Воронежской области.

25.Приведите примеры топических связей живых организмов в экосистеме смешанного леса лесостепной зоны Европейской части России.

26.Назовите экологические группы живых организмов в водной среде обитания на примере непроточных водоемов Воронежской области.

27.Приведите примеры специфических способов ориентации животных: эхолокация с помощью ультра- и инфразвука, тепловидение, органы боковой линии, зрение в ультрафиолете, по плоскости поляризации света, магнитному полю Земли и др.

28.Сравните варианты этологической структуры популяций разных видов приматов.

29.Сравните викарирующие виды животных лесных территорий разных континентов.

30.Опишите особенности уробоэкосистем в сравнении с природными климаксными экосистемами лесостепной зоны России.

**Рекомендуемая основная литература**

1. Общая экология / Н.М. Чернова, А.М. Былова. - Москва : Дрофа, 2012. – 411 с.
2. Александрова Е.Ю. Биологический мониторинг состояния окружающей среды / Е.Ю. Александрова — Мурманск : МАГУ, 2021. - 77 с. — ISBN 978-5-4222-0435-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/266030 (дата обращения: 18.05.2023).
3. Коробкин В.И. Экология / В.И.Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 602 с.
4. Керженцев А.С. Функциональная экология / А.С. Керженцев – Москва: Наука, 2006. – 256 с.
5. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / Под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Егоровой. – Москва: Академия, 2010. - 288 с.
6. Одум Ю. Экология / Ю. Одум. – Москва: Мир. 1986. – т.1. – 328 с.; т.2. – 376 с.
7. Риклефс Р. Основы общей экологии /Р.Риклефс – Москва: Мир» 1979. – 424 с.
8. Шилов И.А. Экология / И.А. Шилов. – Москва: Высшая школа, 2000. – 512 с.
9. Экологический мониторинг / Под. ред. Т.Я. Ашихминой – Москва: Академический Проект, 2005. – 410 с.
10. Звягинцев Д.Г. Биология почв. / Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова – Москва: МГУ, 2005. – 445 с.

**Электронно-библиотечные системы**

https://e.lanbook.com/

https://biblioclub.ru/index.php?page=book\_blocks&view=main\_ub

https://resh.edu.ru/subject/5

http:/www.ecology-portal.ru

http:/www/oeco.ru

http:/fhtzb.ru

http:/otherreferats.allbest.ru

http:/zelenyshluz.narod.ru

http://www.ecopolicy.ru