

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Марийский государственный университет»
Институт естественных наук и фармации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
инновационной деятельности

А.Н. Леухин / А.Н. Леухин
(подпись)

«17» *мая* 2022 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Научная специальность 1.5.15. Экология
(биологические науки)

Настоящая программа составлена в соответствии с паспортом научной специальности 1.5.15.
Экология

(код и наименование научной специальности)

Программа разработана: директором ИЕНИФ, д.б.н., профессором кафедры экологии
Воскресенской О.Л., доцентом кафедры экологии, к.б.н., доцентом Алябышевой Е.А.

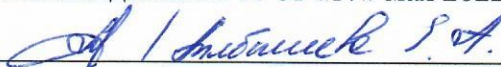
(должность, Ф.И.О., ученая степень, звание автора(ов) программы)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

экологии

(название кафедры)

протокол заседания № 11 от «17» мая 2022 г.



(подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

1. Общие положения

Настоящая программа предназначена для лиц, сдающих кандидатский экзамен по специальной дисциплине Экология.

В основу данной программы положены разделы биологии, касающиеся современного представления об экологии как общебиологической науке, описывающей динамику популяций различных организмов в условиях биогеоценозов.

Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Настоящая программа определяет порядок проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине и состоит из типовой программы, вопросов к кандидатскому экзамену и рекомендуемой литературы. Материал типовой программы формирует общую теоретическую базу и обязателен для изучения всеми соискателями ученой степени. Обязательным приложением к настоящей программе является дополнительная программа, разрабатываемая соответствующей кафедрой с учетом профиля диссертационного исследования соискателя. Материал дополнительной программы ориентирован на различные направления подготовки диссертационной работы и изучается в объеме, необходимом для поставленной научной задачи.

2. Процедура проведения экзамена

Кандидатский экзамен проводится по усмотрению экзаменационной комиссии по билетам или без билетов. Для подготовки ответа экзаменуемый использует экзаменационные листы.

На каждого экзаменуемого заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы билетов и вопросы, заданные членами комиссии.

Уровень знаний оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзаменационные билеты должны включать два вопроса в соответствии с разделами типовой программы и один вопрос в соответствии с разделами дополнительной программы.

3. Типовая программа

Основы общей экологии

Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией.

Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Функциональные связи в биосфере. Биосфера как среда обитания человека.

Системность жизни: средообразующая роль живых организмов, разнообразие форм жизни на планете Земля, разнообразие форм превращения вещества и энергии. Уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные экологические системы (биомы), биосфера.

Учение о биогеоценозах

Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические функции разных групп организмов. Место человека в биосфере.

Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные.

Температура, как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термофилы и психрофилы.

Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных.

Минеральные соли как экологический фактор. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше.

Газовый состав современной атмосферы планеты Земля. Кислород как экологический фактор. Газообмен в водной и воздушной среде. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием.

Свет как экологический фактор. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений.

Методы изучения динамики популяции в условиях биогеоценозов

Космическая роль зеленых растений. Контроль зеленых растений за газовым составом атмосферы. Озоновый экран. Парниковый эффект. Создание зелеными растениями первичной биологической продукции. Фотосинтез как механизм преобразования кинетической энергии солнечного света в потенциальную энергию живого вещества (энергию химических связей).

Адаптации на уровне организмов. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. Диапазон значений основных физических и химических показателей (температура, влажность, pH, солевой состав и др.), в пределах которого возможен феномен жизни на планете Земля. Экологическая ниша (по Дж. Хатчинсону) как многомерный аналог пределов толерантности. Значение взаимодействия факторов в их влиянии на организм.

Популяционная экология. Понятие о популяции. Популяция как система. Популяционная структура вида. Пространственная структура популяций. Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных. Поддержание пространственной структуры видов. Регуляция плотности населения.

Демографическая структура популяций. Динамика численности популяций и популяционные циклы. Демографический потенциал. Демографические пирамиды как отражение демографического потенциала.

Экология сообществ. Сообщество (биоценоз) как система. Основные виды межпопуляционных связей в сообществах. Трофическая и пространственная структура сообщества. Пищевая (трофическая) цепь. Сети питания. Поток вещества и энергии по трофической цепи. основные функциональные группы организмов (трофические уровни) в экосистемах: продуценты, консументы, редуценты. Экологическая ниша (по Ч. Элтону) как место вида в трофической структуре сообщества.

Межпопуляционные взаимодействия в сообществе. Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм. Представление о консорциях. Топические и трофические связи в консорциях.

Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Динамика экологических систем. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии). Первичные и вторичные экологические сукцессии. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии. Климаксное (равновесное) сообщество. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия.

Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.

Человек и биосфера

Воздействие человека на биосферу. Демографический взрыв, время начала и основные причины. Демографический потенциал в развитых и развивающихся странах. Современная численность населения и прогноз динамики численности населения на ближайшие десятилетия.

Деятельность человека как экологический фактор. Прикладные аспекты экологии. Абсолютная зависимость человека от растений и животных, населяющих нашу планету. Фрагментация (расчленение) ареалов видов в результате расширения сельхозугодий, поселений и коммуникаций человека. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнения. Краткая история природопользования от раннего земледелия до наших дней как история воздействия человека на природную среду.

4. Вопросы к кандидатскому экзамену по типовой программе

1. Основные понятия в экологии.
2. Энергия в экологических системах.
3. Биохимические круговороты.
4. Организация на уровне сообщества и на популяционном уровне.
5. Закон минимума в экологии.
6. Закон толерантности в экологии.
7. Обобщающая концепция лимитирующих факторов.
8. Закон конкретного исключения.
9. Основной закон экологии.
10. Учение Вернадского В. И. о биосфере. Состав и границы биосферы.

11. Эмпирическое обобщение Вернадского В. И.
12. Эволюция биосферы.
13. Отличие растений от животных.
14. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.
15. Типы взаимодействия между популяциями.
16. Концепция коэволюции и принцип гармонизации.
17. Равновесие и неравновесие экосистем.
18. Особенности эволюции в живой природе.
19. Моделирование в экологии.
20. Научно – техническая революция и глобальный экологический кризис.
21. Современные экологические катастрофы.
22. Реальные экологически негативные последствия.
23. Потенциальные экологические опасности. Комплексный характер экологической проблемы.
24. Естественнонаучные корни экологических трудностей.
25. Тенденция экологизации науки.
26. Идеал науки как целостной интегративно – разнообразной гармоничной проблемы.
27. Экологическое значение техники.
28. Предыстория и этапы социальной экологии.
29. Место социальной экологии в системе культуры.
30. Методы и задачи социальной экологии.
31. Природопользование: общие представления об управлении в природопользовании
32. Экологические технологии и безотходное производство.
33. Экологическое образование, воспитание и культура.
34. Основные мероприятия по сохранению и воспроизводству растительных и животных видов.
35. Экологическое право и закон Российского образования об охране окружающей природной среды.
36. Основы экологического права зарубежных стран.
37. Экологическая экспертиза.
38. Контроль качества окружающей среды. Экологический мониторинг.
39. Предельно допустимые нагрузки на природную зону.
40. Экология и здоровье.
41. Природные ресурсы и их оценка.
42. Экологическое положение в сельском хозяйстве.
43. Экологическое положение в промышленности.
44. Принципы охраны природы.
45. Международные экологические конференции ООН (Стокгольм, Рио-де-Жанейро) и их решения.
46. Понятие об экологическом риске.
47. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.
48. Регуляция плотности популяции.
49. Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе.
50. Классификация природных экосистем на ландшафтной основе.
51. Наземные биомы (экосистемы).
52. Пресноводные экосистемы.
53. Морские экосистемы.
54. Целостность биосферы как глобальной экосистемы.
55. Человек как биологический вид. (Эволюционные особенности вида. Наследственность человека).
56. Популяционная характеристика человека. Рост численности населения.
57. Человек и экосистемы.
58. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу.
59. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.
60. Антропоцентризм и экоцентризм. Формирование нового экологического сознания.

5. Рекомендуемая литература

5.1. Литература, рекомендуемая экспертным советом Высшей аттестационной комиссии:

1. Общая экология: Учебник для вузов – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 687 с. - ISBN 5-238-00854-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71031.html>;
2. Экология: Учебное пособие – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 111 с. – ISBN 978-5-4487-0169-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74961.html>;
3. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия: Учебное пособие – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 584 с. – ISBN 978-5-4487-0350-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79833.html>;
4. Экология: Учебное пособие – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. – 103 с. – ISBN 978-5-9961-1707-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83746.html>;
5. Резникова Жанна Ильинична Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных в 2 ч. Часть 2: Учебник для вузов; Резникова Ж.И. – Москва: Юрайт, 2020. – 288 с – ISBN 978-5-534-08350-7. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452312>;
6. Хван Татьяна Александровна Экология. Основы рационального природопользования: Учебник для вузов; Хван Т.А. – Москва: Юрайт, 2020. – 253 с – ISBN 978-5-534-04698-4. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449823>;
7. Несмелова Нина Николаевна Экология человека: Учебник и практикум для вузов; Несмелова Н.Н. – Москва: Юрайт, 2020. – 157 с – ISBN 978-5-534-12896-3. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/448522>;
8. Данилов-Данильян Виктор Иванович Экология: Учебник и практикум для вузов / Митина Наталья Николаевна, Малашенков Борис Михайлович; Митина Н.Н., Малашенков Б.М.; под ред. Данилова-Данильяна В.И. – Москва: Юрайт, 2020. – 363 с – ISBN 978-5-9916-8580-1. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451415>;
9. Третьякова Наталья Александровна Основы экологии: Учебное пособие для вузов / Шишов М.Г; Третьякова Н.А.; под науч. ред. Шишова М.Г. – Москва: Юрайт, 2020. – 111 с – ISBN 978-5-534-09560-9. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/454884>;
10. Блинов Лев Николаевич Экология: Учебное пособие для вузов / Полякова Вера Витальевна, Семенча Александр Вячеславович; Блинов Л.Н., Полякова В.В., Семенча А.В.; под общ. ред. Блинова Л.Н. – Москва: Юрайт, 2020. – 208 с – ISBN 978-5-534-00221-8. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450677>;
11. Шилов Игорь Александрович Экология: Учебник для вузов; Шилов И. А. – Москва: Юрайт, 2020. – 539 с – ISBN 978-5-534-09080-2. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449874>;
12. Тотай Анатолий Васильевич Экология: Учебник и практикум для вузов / Галюжин Сергей Данилович, Филин Семен Семенович, Галюжин Александр Сергеевич, Корсаков Антон Вячеславович – Москва: Юрайт, 2020. – 352 с – ISBN 978-5-534-01759-5. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449790>;
13. Кузнецов Леонид Михайлович Экология: Учебник и практикум для вузов / Николаев Александр Сергеевич; Кузнецов Л.М., Николаев А.С. – Москва: Юрайт, 2020. – 280 с – ISBN 978-5-9916-5402-9. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450508>;
14. Кондратьева Ольга Евгеньевна Экология: Учебник и практикум для вузов / Росляков Павел Васильевич, Боровкова Анастасия Михайловна, Звонкова Наталья Владимировна, Королев Илья Викторович – Москва: Юрайт, 2020. – 283 с – ISBN 978-5-534-00769-5. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450582>.

5.2. Дополнительная литература

1. Общая экология: Учебник для вузов – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 687 с. – ISBN 5-238-00854-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8105.html>;
2. Основы биоэкологии: Учебное пособие – Москва: Российский университет дружбы народов, 2010. – 100 с. – ISBN 978-5-209-03513-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11415.html>;
3. Экология: Учебник / Тягунов Г.В., Ярошенко Ю.Г. – Москва: Логос, 2013. – 504 с. – ISBN 978-5-98704-716-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14327.html>;
4. Экология: Учебное пособие – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 181 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21904.html>;
5. Козлов Андрей Игоревич Экология человека. Питание: Учебное пособие Для академического бакалавриата; Козлов А.И. – Москва: Юрайт, 2020. – 187 с – ISBN 978-5-534-01140-1. (Серия: Бакалавр. Академический курс. Модуль.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/448158>;
6. Павлова Елена Ивановна Общая экология: Учебник и практикум для вузов / Новиков Василий Константинович; Павлова Е.И., Новиков В.К. – Москва: Юрайт, 2020. – 190 с – ISBN 978-5-9916-9777-4. (Серия: Высшее образование.). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452601>;
7. Воскресенская, О.Л. Методы эколого-биологических исследований: учебно-методическое пособие / Алябышева Е.А., Сарбаева Е.В., Воскресенский В.С.; Марийский гос. ун-т – Йошкар-Ола: МарГУ, 2018. – 128 с. – ISBN 978-5-91716-546-2.