

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО
Вице-президент АН РТ


В.В. Хоменко
«30» 09 2016 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор Института проблем
экологии и недропользования АН РТ

Р.Р. Шагидуллин
«30» 09 2016 г.

**Программа кандидатского экзамена
по специальной дисциплине**

Уровень: подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки кадров высшей квалификации:
06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль) подготовки:

03.02.08 Экология (по отраслям)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Казань 2016

1. Вопросы программы кандидатского экзамена по специальности

03.02.08 – Экология (биологические науки)

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. Структура и границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Биосфера как среда обитания человека.

Учение В.И. Вернадского о биосфере.

Функциональные связи в биосфере. Живое вещество биосферы. Понятие, особенности, функции.

Основные закономерности эволюции биосферы. Появление жизни. Эволюция организмов.

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

Биогеоценоз как элементарная единица биосферы. Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические функции разных групп организмов. Место человека в биосфере.

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

Учение об экологических оптимумах видов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

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, рН, 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. Компоненты. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Классификация экосистем. Понятие о биоразнообразии: α -разнообразии, β -разнообразии, γ -разнообразии.

Концепция континуума. Принцип Раменского и Глизна об экологической индивидуальности видов. Границы экосистем, представление об экотоне, краевой эффект. Дискретность, причины возникновения.

Динамика экосистем. Классификация изменений экосистем и их характеристика.

Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии). Первичные и вторичные экологические сукцессии. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии.

Климаксное (равновесное) сообщество. Критерии устойчивости экосистем. Отличие климаксных и серийных экосистем. 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. Понятие экологического кризиса. Причины и основные тенденции. Глобальные экологические проблемы и

возможные пути их решения. Развитие международного сотрудничества в деле охраны окружающей среды.

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.

Представления о ноосфере. Организованность ноосферы. Концепция устойчивого развития

2. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы кандидатского экзамена по специальности 03.02.08 – Экология (биологические науки)

Основная литература

1. Шилов И.А. Экология. – М.: Высшая школа, 2013. – 512 с.
2. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ. – М.: Академия, 2006. – 352 с.
3. Бродский, А.К. Общая экология: учебник для студентов высших учебных заведений – 5-е изд. Москва: Академия, 2007.— 253 с
4. Коробкин В.И., Передельский В.И. Экология: учеб. для студентов вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 608 с.
5. Экология и рациональное природопользование: учеб.пособие для студентов высших учебных заведений / Я.Д.Вишняков, А.А.Авраменко, Г.А.Аракелова, С.П.Киселева. – М.: Академия, 2013. – 384 с.
6. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы: учеб.пособие для студ.высш.учеб.заведений / В.М.Константинов, В.М.Галушин, И.А.Жигарев, Ю.Б.Челидзе. – М.: Академия, 2009. – 272 с.
7. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. – М.: Мир, 1989. – Т.1, 667 с.; т.2, 477 с..
8. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 576 с.
9. Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша. – М.: Мир, 1988. – 184 с.
10. Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. Экосистемы мира. – М.: 1997. – 340 с.
11. Казначеев В.П. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1989. – 248 с.
12. Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа-общество-человек. – С.-Петербург-Москва-Дубна, 2001. – 616 с.
13. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986 г. Т.1, 325 с.; т.2, 373 с.
14. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. – М.: Мир, 1994–1995. – Кн.1, 340 с.; кн. 2, 296 с.; кн. 3, 291 с.; кн. 4, 320 с.
15. Рикфлес Р. Основы общей экологии. – М., Мир, 1979. – 424 с.
16. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Мир, 1980. – 327 с.
17. Христофорова Н.К. Основы экологии. – Владивосток.: Дальнаука, 1999. – 515 с.

Дополнительная литература

1. Будыко М.И. Глобальная экология.- М., Мысль, 1977. - 319 с.
2. Глушкова В.Г., Макар С.В. Экономика природопользования. – М.: Гардарики, 2007. – 448 с.

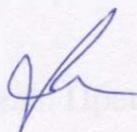
3. Кордюм В.А. Эволюция и биосфера. – Киев: Наукова Думка, 1982. – 264 с.
4. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 608 с.
5. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. – М.: Изд-во МГУ, 1999. – 95 с.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии. – М.: Университетская книга, 2005. – 240 с.
7. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. Вводный курс. – М.: Университетская книга, 2006. – 312 с.
8. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. – М.: Мол. гвардия, 1990. – 351 с.
9. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. – М.: Мир, 1982. – 488 с.
10. Шугрин С.М. Космическая организованность биосферы и ноосферы. – Новосибирск: Сибирское предприятие РАН «Наука», 1999. – 496 с.
11. Экология и экономика природопользования / Под. Редакцией Э.В. Гирусова. – М.: Юнити-Дана, 2007. – 591 с.

Программа кандидатского экзамена составлена на основе программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 03.02.08 – Экология по медицинским и биологическим наукам, разработанной экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации по медицине (медико-гигиеническим специальностям).

Программа одобрена на заседании Ученого совета ИПЭН АН РТ от 22.09.2016, протокол № 5/16

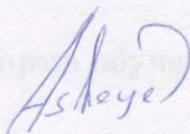
СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по научной работе, к.б.н.



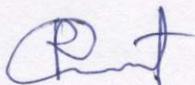
Д.В. Иванов

Заведующий лабораторией
биомониторинга, к.б.н.



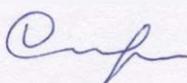
О.В. Аськеев

Старший научный сотрудник
лаборатории
биомониторинга, к.б.н.



Р.А. Суходольская

Ученый секретарь, к.б.н.



М.Ш. Сибгатуллина