

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Кольский научный центр Российской академии наук»
(ФИЦ КНЦ РАН)

Утверждаю
Заместитель председателя ФИЦ КНЦ РАН
по научно-инновационной деятельности,
Д. Г.-М. Н.



Г.Ю. Иванюк

«03» апреля 2018 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации **06.06.01 Биологические науки** (профиль подготовки – **03.02.08 Экология (по отраслям)**)

Апатиты
2018

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине, соответствующей направленности (профилю) – «Экология» направления подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 06.06.01 Биологические науки.

Поступающий должен показать знания программного содержания теоретических дисциплин, иметь представление о фундаментальных работах и публикациях периодической печати в избранной области, ориентироваться в проблематике дискуссий и критических взглядов ведущих ученых по затрагиваемым вопросам, уметь логично излагать материал, показать навыки владения исследовательским аппаратом применительно к области специализации и сфере деятельности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СДАЧЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ

Поступающие в аспирантуру должны продемонстрировать:

- глубокие теоретические знания в области избранной научной дисциплины;
- достаточно полное представление об источниках, фундаментальных работах и последних достижениях науки в данной области;
- способность ориентироваться в дискуссионных проблемах избранной отрасли науки;
- способность владением понятийно-исследовательским аппаратом применительно к области специализации;
- умение логично, аргументировано излагать материал.

КРИТЕРИИ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ

Оценка "отлично" ставится, если соискатель:

- Дает исчерпывающий ответ, демонстрирует знание альтернативных точек зрения по анализируемой проблеме, отечественного и зарубежного опыта;
- владеет современной нормативной базой умеет раскрыть роль анализируемого явления в российской и мировой экономике;
- умеет аргументировать свою точку зрения, делать самостоятельные выводы и рекомендации;
- владеет научной терминологией и безошибочно раскрывает содержание используемых терминов грамотно, литературно, логично излагает материал.

Оценка "хорошо" ставится, если соискатель:

- дает полный ответ на поставленные вопросы, демонстрирует знание основных альтернативных точек зрения по анализируемой проблеме, отечественного и зарубежного опыта;
- владеет основными нормативными материалами по анализируемой проблеме
- умеет оценить значение анализируемого явления для российской и мировой экономики;
- умеет аргументировать ключевые положения ответа, делать самостоятельные выводы и рекомендации;
- в целом, владеет научной терминологией, но в отдельных случаях не может раскрыть содержание используемых терминов грамотно, логично излагает материала.

Допускается 1-2 незначительные ошибки, фактические и/или смысловые

Оценка "удовлетворительно" ставится, если соискатель:

- дает недостаточно полный ответ, демонстрирует знание отдельных, не всегда наиболее важных альтернативных точек зрения по анализируемой проблеме, не имеет

- системных представлений об отечественном и зарубежном опыте;
- не владеет основными нормативными материалами по анализируемой проблеме;
 - испытывает серьезные затруднения при попытке оценить значение анализируемого явления для российской и мировой экономики;
 - испытывает серьезные затруднения при попытках аргументировать ключевые положения ответа, сделать самостоятельные выводы и рекомендации;
 - недостаточно владеет научной терминологией и часто испытывает затруднения при определении содержания используемых терминов
 - в целом способен логично изложить материал, однако допускает существенные ошибки с точки зрения логической последовательности.

Допускается не более 3-4 ошибок, фактических и/или смысловых

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если соискатель:

- дает ответ, который носит фрагментарный характер, не знает альтернативных точек зрения по анализируемой проблеме, имеет поверхностные представления об отечественном и зарубежном опыте;
- не владеет нормативными материалами по анализируемой проблеме
- не способен оценить значение анализируемого явления для российской и мировой экономики;
- не в состоянии аргументировать ключевые положения ответа, сделать самостоятельные выводы и рекомендации;
- не владеет научной терминологией, не способен определить содержание используемых терминов; не может логично изложить материал.

РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ В ХОДЕ ИСПЫТАНИЯ

1. Предмет, задачи и методы экологии

Определение предмета экология. Экология как одна из фундаментальных биологических дисциплин и как часть современного мировоззрения. Уровни организации живой материи и структура экологии. Аутоэкология и синэкология. Популяционный и экосистемный подходы. Методы экологических исследований. Соотношение экологии с другими биологическими дисциплинами. Прикладная экология. История экологии. Современный период в экологии.

2. Экология организма

Факторная экология. Экологический фактор. Пределы толерантности. Кривая оптимума. Потенциальная экологическая ниша: многомерная модель. Эврибионтные и стенобионтные виды. Основные закономерности действия факторов среды на организм. Закон минимума Либиха. Лимитирующие факторы. Совместное действие факторов. Компенсация факторов. Особенности действия различных факторов на организмы. Влияние температуры на организмы. Экотермные и эндотермные организмы. Влажность, как экологический фактор. Влияние освещенности на организмы. Адаптации. Основные стратегии приспособления организмов к действию неблагоприятных факторов. Экологические классификации организмов. Жизненные формы. Основные среды обитания: водная, наземно-воздушная. Организмы как среда обитания, эндобиоз. Биологические ритмы и их адаптивное значение. Внутренние и внешние ритмы. Фотопериодизм.

3. Экология популяций

Определение популяции в экологии и генетике. Популяция как структурная единица вида и как функциональная единица биоценоза. Иерархическая структура популяций. Различные подходы к выделению популяций: популяция как реальная система и как условная часть вида. Основные статические характеристики популяции: численность, плотность. Структура популяции: биологическая, половая, возрастная, этологическая. Пространственная структура популяции. Динамика численности популяций. Скорость роста численности, рождаемость, смертность, расселение, эмиграция, иммиграция.

Демографическая структура популяции. Время генерации. Механизмы регуляции численности популяции: генетические: физиологические, этологические. Гомеостаз.

4. Экология сообществ.

Понятие о сообществе. Биоценоз. Различные подходы к выделению и описанию сообществ. Структура сообщества. Видовой состав и видовая структура сообщества. Доминанты и эдификаторы. Видовое разнообразие и его типы. Видовое богатство и выравненность. Роль биотических взаимодействий в формировании и поддержании структуры сообществ. Классификация взаимодействий. Типы взаимодействий по принципу «польза-вред»: нейтрализм, хищничество и паразитизм, конкуренция, амменсализм, комменсализм, протокооперация и мутуализм. Местообитание и экологическая ниша. Пространственная структура сообщества. Ярусность, мозаичность. Экотон. Изменение структуры сообществ в результате антропогенной деятельности. Катастрофическое снижение биологического разнообразия в XX в. Проблема охраны биоразнообразия.

5. Экосистемы

Понятие экосистемы. Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Круговорот биогенных элементов. Соотношение понятий «экосистема» и «биогеоценоз». Структура экосистемы: абиотическая среда, автотрофы и гетеротрофы, продуценты, консументы, редуценты. Биотрофы, экрисотрофы, сапротрофы. Деструкторы. Энергия в экосистеме. Источники энергии в экосистеме. Потоки вещества и энергии: пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни. Цепи потребления и детритные пищевые цепи. Продуктивность. Первичная и вторичная продукция. Трофическая структура экосистемы и экологические пирамиды. Вертикальное распределение продуктивности в наземных и водных экосистемах. Стабильность экосистем. Гомеостаз, принцип обратной связи. Основные типы экосистем и их особенности: водные экосистемы (океанические экосистемы и континентальные водоемы), наземные экосистемы. Классификации экосистем. Биомы. Основные типы биомов и их важнейшие характеристики. Агроэкосистемы. Динамика экосистем. Сукцессии. Аллогенные и автогенные, первичные и вторичные сукцессии. Изменение продуктивности и разнообразия экосистемы в ходе сукцессии. Концепция климакса. Пионерные сообщества. Серийные и климаксовые сообщества.

6. Биосфера

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура биосферы. Живое, косное, биогенное и биокосное вещество. Границы распространения жизни, распределение жизни в биосфере. Географическая зональность и вертикальная поясность. Геохимическая работа живого вещества. Круговорот углерода. Парниковый эффект. Опасность глобального потепления. Круговорот азота. Роль микроорганизмов в превращениях соединений азота. Азотфиксация, нитрификация и денитрификация. Эвтрофикация водоемов. Круговорот серы. Круговорот фосфора. Биосферный цикл кислорода и его сопряженность с циклом углерода. Озоновый слой и опасность его разрушения. Эволюция биосферы. Определяющая роль прокариот в становлении и поддержании основных биогеохимических циклов. Основные этапы эволюции биосферы: формирование кислородной атмосферы, распространение эукариот, выход жизни на сушу и развитие высших растений, становление современной биосферы, антропогенный период.

7. Прикладная экология

Место человека в биосфере в ранний период существования человечества и в современном мире. Экологические проблемы современного общества. Глобальный и региональные экологические кризисы. Экологические катастрофы. Возникновение принципиально новых антропогенных типов среды. Рост численности народонаселения: прогноз на XXI в. Проблема обеспеченности продовольствием и земельные ресурсы. Энергетический кризис: исчерпание традиционных источников энергии и возможные стратегии дальнейшего энергопользования. Экологические основы новейших технологий. Биотехнология.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи популяции и сообщества. В 2-х томах. М.: Мир, 1989. Т.1- 667с.; Т.2 - 477с.
2. Матвеев А.Н., Самусенок В.П., Юрьев А.Л. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебное пособие. – Изд-во ИГУ, 2007.
3. Общая и прикладная экология, Челноков Л.А., 2014
4. Одум Ю. Экология. В 2-х томах. М.: Мир, 1986. Т.1- 328с.; Т.2 - 376с.
5. Чернова Н. М. Общая экология. - М.: Дрофа, 2004.
6. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 2000.

Дополнительная литература

1. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование. М.: Академия, 2007.
2. Галковская Г.А. Популяционная экология. М.: Из-во Гревцова, 2009.
3. Донченко В.К., Питулько В.М., Растоскуев В.В. Экологическая экспертиза. М., Изд. Центр "Академия", 2004.
4. Калыгин В.Г. Промышленная экология. М.: Академия, 2004.
5. Коробкин В.И. Экология. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.
6. Кулагина Г. М. Экология микроорганизмов: Учебное пособие. - М.: Академия, 2003.
7. Лысов П.К., Акифьев А.П., Добротина Н.А. Биология с основами экологии. - М.: Высш. шк., 2007.
8. Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. – Изд-во Московского ун-та, 2007.
9. Методология оценки состояния экосистем: Учеб. пособие / О.М. Кожова и др.. - Ростов н/Д: ЦВВР, 2000.
10. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Учебное пособие. М.: Изд-во МНЭПУ, 2001.
11. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ.- М.: Academia, 2006.
12. Тридэл Т.Е. Промышленная экология. М.: Юнити-Дана, 2004.