

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
**ХАБАРОВСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**



УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Чл.-корр. РАН

И.Ю. Рассказов

«11» апреля 2022 г.

Приказ № 59 от «11» апреля 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1.5.15 ЭКОЛОГИЯ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОГРАММЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа вступительного испытания предназначена для поступающих на образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 1.5.15 Экология.

Вступительные испытания проводятся в виде собеседования с обязательным оформлением ответов на вопросы билета в письменном виде.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩИМ

Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать знания об экосистемах и закономерностях их организаций и функционирования; об окружающей среде и о взаимодействии природы и общества; владение специальной профессиональной терминологией и лексикой. Иметь определенный научные наработки по данному направлению подготовки, который будет учтен при участии в конкурсе в случае одинакового количества баллов поступающих.

3. СТРУКТУРА ИСПЫТАНИЯ

Экзамен состоит из ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы в рамках программы вступительного испытания.

Общий список вопросов к вступительному испытанию включает 4 раздела:

1. Основы общей экологии.
2. Учение о биогеоценозах.
3. Методы изучения динамики популяции в условиях биогеоценозов.
4. Человек и биосфера.

4. ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Основы общей экологии.

1. Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией. Экология – теоретическая основа охраны природы и рационального природопользования. Определение понятия «экологический фактор». Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Назовите не менее пяти известных или знаменитых советских и российских биологов и их вклад в развитие биологии.

2. 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

1. Способы видообразования. Процесс видообразования по Ч. Дарвину. Дивергенция. Труды Карла Линнея по систематике и их значение. Учение Ж.Б. Ламарка об эволюции органического мира.

2. Биоразнообразие. Уровни биоразнообразия. Значение биологии для человечества. Популяционное и экосистемное биоразнообразие и проблемы его сохранения. Генетический уровень биоразнообразия.

3. Белки – полимеры аминокислоты. Пептидная связь. Первичная структура белков. Признаки и свойства живого. Аминокислоты. Химическое строение. Классификация аминокислот. Углеводы, их виды и функции в живой клетке. Липиды. Особенности химического строения. Пространственная организация молекулы.

4. Клеточный цикл. Митоз как основной способ деления эукариотических клеток. Фазы митоза. Мейоз. Фазы мейоза. Биологический смысл мейоза. Наследственность. Моногибридное скрещивание. Законы Менделя и их значение.

5. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. ДНК: строение полинуклеотидной цепи, двойная спираль. Принцип комплементарности. Репликация ДНК. Строение и функции митохондрий. Эволюционные изменения структуры митохондрий. Рибосомные РНК. Строение и функции рибосом.

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

7. Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных. Круговорот воды. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Адаптация ксерофитов к дефициту влаги.

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

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

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

Методы изучения динамики популяции в условиях биогеоценозов

1. 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).

2. Основы учения о биосфере. Концепции биосферы. Понятие «биосфера». Круговорот азота в природе. Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Функциональные связи в биосфере. Биосфера как среда обитания человека.

3. Основные закономерности эволюции биосферы. Биогеохимические принципы эволюции биосферы В.И. Вернадского. Биогеохимические циклы и основные круговороты веществ в биосфере. Место человека в биосфере. Биогеохимические функции разных групп организмов. Потоки эндогенной, экзогенной и трансформированной энергии биосферы.

4. Современные представления о происхождении жизни. Развитие органического мира на Земле в различные эры (архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой). Основные закономерности эволюции. Направления органической эволюции. Геохронологическая шкала. Объекты палеонтологических исследований.

5. 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. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность. Кривые популяционного роста.

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

7. Концепция экосистемы, компоненты, определение. Соотношение понятий «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз». Подходы и методы изучения экосистем.

8. Вид, его признаки и структура. Критерии вида. Понятие о микро- и макроэволюции. Внутривидовая конкуренция. Пространственная структура экосистем. Представление о ярусности и мозаичности. Концепция континуума.

9. Экология сообществ. Сообщество (биоценоз) как система. Основные виды межпопуляционных связей в сообществах. Трофическая и пространственная структура сообщества. Поток вещества и энергии по трофической цепи. Экологическая ниша (по Ч. Элтону) как место вида в трофической структуре сообщества. Продуктивность водных экосистем биосферы.

10. Развитие и динамика экосистем. Стадии биогеоэкологического процесса. Концепция климакса. Критерии устойчивости экосистем. Циклическая и флюктуационная динамика экосистем.

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

12. Приспособленность организмов, ее относительный характер. Формы естественного отбора. Искусственный отбор. Виды искусственного отбора. Творческая роль искусственного отбора. Основные методы селекции: гибридизация и отбор. Центры многообразия и происхождения культурных растений.

13. 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.

14. 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. Эндогенные сукцессии. Гологенетические и локальные экзогенные сукцессии.

Человек и биосфера

1. 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.

2. 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.

3. 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.

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Результаты вступительных испытаний оцениваются по пятибалльной шкале. Оценка определяется как средний балл, выставленный экзаменаторами во время экзамена. Критерии оценки результатов комплексного экзамена в аспирантуру:

5 (Отлично) – полный безошибочный ответ, в том числе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.

4 (Хорошо) – правильные и достаточно полные, не содержащие ошибок и упущений ответы. Оценка может быть снижена в случае затруднений студента при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. При ответе допущены отдельные несущественные ошибки.

3 (Удовлетворительно) – недостаточно полный объем ответов, наличие ошибок и некоторых пробелов в знаниях.

2 (Неудовлетворительно) Неполный объем ответов, наличие ошибок и пробелов в знаниях или отсутствие необходимых знаний.

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и

сообщества. М.: Мир, 1989 г. Т.1. – 667 с.; т.2. – 477 с.

2. Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. Экосистемы мира. М.: 1997 г. – 340 с.

3. Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986 г. Т.1. – 325 с.; т.2. – 373 с.

4. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. М.: Мир, 1994–1995 г.г.
Кн.1. . – 340 с.; кн. 2. – 296 с.; кн. – 3, 291 с., кн. 4. – 320 с.

5. Христофорова Н.К. Основы экологии. Владивосток.: Дальнаука, 1999 г. – 515 с.

6. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 1997 г. – 512 с.

