



Министерство просвещения Российской Федерации
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ОГПУ»)

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

для поступающих на образовательную программу высшего образования –
программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре

1.5.15 Экология

(шифр и наименование научной специальности)

Оренбург 2022

Введение

Программа вступительного испытания для поступающих на образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 1.5.15 Экология разработана на основании ФГОС ВО уровней образования специалитет, магистратура.

Вступительное испытание проводится в форме устного экзамена. Главной целью экзамена является оценка базовых научных знаний, научных интересов и потенциальных возможностей абитуриента в избранной сфере научно-исследовательской работы.

Поступающие в аспирантуру должны обладать глубокими знаниями программного содержания теоретических дисциплин, иметь представление о фундаментальных направлениях, разрабатываемых в избранной области, ориентироваться в разных точках зрения на рассматриваемые проблемы, логично излагать материал, показать навыки владения понятийно-исследовательским аппаратом, проявить способность к анализу исследуемого материала, свободно оперировать фактами.

Требования к ответу и критерии оценки ответа поступающего приведены ниже:

Результат экзамена	Требования к ответу
«отлично»	оценка «отлично» выставляется при условии, что содержание ответа полностью раскрывает поставленный вопрос, последовательно и в соответствии с требованиями, предъявляемыми программой. Вопрос проанализирован глубоко и многосторонне. Существенные фактические ошибки отсутствуют. Выводы убедительны и опираются на фактический материал
«хорошо»	оценка «хорошо» выставляется при условии, что содержание ответа в основном соответствует требованиям. Имеются лишь незначительные отклонения от темы, предложенной вопросом или несущественные фактические ошибки

<p align="center">«удовлетворительно»</p>	<p>оценка «удовлетворительно» выставляется при условии, что в ответе допущены существенные отклонения от темы или содержание ответа не соответствует теме. Анализ проблемы, предусмотренной вопросом, носит фрагментарный характер, в большом количестве присутствуют грубые фактические ошибки</p>
<p align="center">«неудовлетворительно»</p>	<p>оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, когда в ответы даны не на все поставленные вопросы, а также в них имеются грубые ошибки, подтверждающие, что испытуемый не знает соответствующий предмет или отсутствует ответ на один из вопросов билета</p>

1. Содержание разделов программы вступительного испытания

Предмет экологии. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом. Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционно-видовом, биоценотическом, экосистемном, биосферном. Методы экологических исследований: полевые наблюдения, эксперименты, теоретическое моделирование. Экология как наука, познающая живой облик биосферы, и как мировоззрение сосуществования человека с остальной природой. Введение термина «экология» Эрнстом Геккелем в 1866 г. для обозначения науки о взаимодействиях организма и среды. Экология как «физиология взаимоотношений» в геккелевской системе биологических наук.

Организм как открытая система. Обмен веществ между средой и организмом.

Условия жизни на Земле. Классификация экологических факторов. Природные и антропогенные факторы. Биотические и абиотические факторы. Деление факторов на ресурсы и условия. Роль отдельных абиотических факторов в жизни организмов (солнечный свет, температура, влажность, солевой режим, давление и др.).

Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Основные экологические зоны океана и пресных водоемов. Адаптации планктонных, нектонных и бентосных форм. Экологическая специализация литоральных и глубоководных обитателей. Адаптации к кислотному и температурному режиму в водоемах. Эври- и стеногалинность. Реофилы. Гидробионты - фильтраторы, их экологическая роль в водоемах.

Почва как среда обитания. Специфика условий. Плотность жизни в почвах. Разнообразие почвенных обитателей. Почва как биокостное тело.

Роль почвы в эволюции наземного образа жизни членистоногих. Труды М. С. Гилярова.

Особенности наземно-воздушной среды жизни. Адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде. Влияние погоды и климата.

Живые организмы как среда обитания. Степень развития эндобиоза в природе. Его роль в эволюции живых организмов. Основные экологические адаптации внутренних паразитов. Экологическая специфика наружного паразитизма. Симбионты и эндофиты.

Экологические спектры видов. Принцип экологической индивидуальности Л. Г. Раменского. Проблемы экологических классификаций. Множественность экологических классификаций и их критерии. Примеры. Выделение жизненных форм организмов как пример экологической классификации. Экологическая роль конвергентного сходства. Адаптивная морфология видов. Разнообразие классификаций жизненных форм.

Биотические факторы среды обитания. Разнообразие форм взаимодействий организмов. Примеры их классификаций. Проявление и последствия разных типов биотических отношений на организменном, популяционном и биоценотическом уровнях организации. Специфика проявления основных типов биотических связей в межвидовых и внутривидовых отношениях. Эволюционный аспект биотических взаимоотношений.

Определение популяции. Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Границы популяций. Расселение как функция вида. Выделение ценопопуляций у растений. Межпопуляционные связи.

Экологическая характеристика популяций. Количественные показатели и структура популяции. Понятие численности, плотности, рождаемости, смертности, прироста, темпов роста, иммиграции и эмиграции. Динамика количественных показателей.

Рост популяций. Биотический потенциал видов. Рождаемость и смертность в популяциях. Связь плодовитости уровня элиминации. Концепция и К- и г-стратегии жизненных циклов. Соотношение абсолютной и удельной рождаемости. Таблицы выживания. Основные типы кривых выживания и смертности.

Пространственная структура популяций. Типы пространственного размещения у растений и животных. Случайное, агрегированное и равномерное распределение. Скопления и их причины. Факторы, обуславливающие пространственную структуру популяции: биологические свойства вида и особенности среды. Территориальность и формы ее проявления у животных. Оседлый и кочевой образ жизни у животных. Адаптивная роль территориальных отношений.

Формы групповых объединений животных и растений. Эффект группы. Этологическая структура популяции. Этологические механизмы поддержания

группового образа жизни животных. Связь экологической и генетической структур популяции.

Гомеостаз популяций. Плотностнозависимые явления в популяциях как механизм популяционного гомеостаза. Адаптивное значение жестких форм внутривидовой конкуренции и их распространение в природе. Самоизреживание у растений. Каннибализм у животных. Подавление продуктами метаболизма. Смягченные формы внутривидовой конкуренции. Территориальность как механизм снятия перенаселенности у животных. Роль расселения в регуляции численности популяций, физиологические изменения особей в связи с плотностью популяций. Стресс-реакция у млекопитающих. Фазовость у насекомых. Дифференцированная выживаемость и изменение половой и возрастной структуры популяций при разной плотности. Множественность механизмов популяционного гомеостаза. Плотностнозависимые явления и проблема управления численностью популяций.

Понятия сообщества и биоценоза. Биотоп. Системный подход в выделении сообществ. Принципиальные черты надорганизменных объединений. Классификация взаимосвязей организмов по их биоценотической значимости. Роль трофических, топических и форических отношений для совместно обитающих видов.

Понятие экосистемы (А. Тэнсли) и биогеоценоза (В. Н. Сукачев). Функциональные группы организмов, обеспечивающие биологический круговорот: продуценты, консументы и редуценты. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи, трофические уровни. Отличия понятий пищевая цепь и пищевая сеть. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Расходная энергия в цепях питания. Законы экологических пирамид.

Понятие биосферы. В. И. Вернадский. Структура биосферы. Энергетический баланс Земли. Водный баланс в биосфере. Климат и геофизические механизмы, обеспечивающие его устойчивость. Циркуляционная и экранирующая роль атмосферы. Географическая зональность и вертикальная поясность. Основные биомы Земли.

Положение человека в биосфере. Способы взаимодействия с природой. Понятие о ноосфере. Нарушения экологических законов как причина экологических катастроф. Экологические проблемы современного общества и пути выхода из экологического кризиса.

Проблема обеспеченности населения продовольствием. Соотношение роста урожая и роста затрат (удобрений, пестицидов, энергии) на его получение. Селекция, направленная на увеличение пищевой ценности сельскохозяйственных культур. «Зеленая революция». Производство пищи как биосферный процесс. Ограниченность земельных угодий и опасность их деградации (ветровая и водная эрозия, заболачивание, засоление). Опустынивание сельскохозяйственных земель, расположенных вне гумидных зон.

Вопросы к экзамену

1. Содержание, предмет и задачи экологии. Подразделения экологии. Краткая история становления экологии. Методы экологических исследований.
2. Среда и условия существования организмов. Понятие об экологических факторах, их классификация.
3. Закономерности действия экологических факторов. Закон оптимума, закон ограничивающего фактора, закон толерантности и др.
4. Этологическая структура популяций (при одиночном, семейном, колониальном, стайном и стадном образе жизни).
5. Температура и её экологическое значение. Пойкилотермные и гомойотермные организмы и особенности влияния на них температуры.
6. Влажность как экологический фактор, основные показатели влажности. Экологические группы растений и животных по отношению к водному режиму. Совместное действие температуры и влажности.
7. Специфика экспоненциального и логистического темпов роста численности популяции.
8. Общая характеристика наземно-воздушной среды, ее характерные особенности. Атмосферные осадки, их экологическое значение.
9. Экологические стратегии выживания видов. Сравнительная характеристика К- и r-стратегов.
10. Популяционная структура вида. Понятие о популяции.
11. Понятие об экосистемах и биогеоценозах. Функциональные группы организмов в экосистеме. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей. Трофические уровни.
12. Живые организмы как среда жизни. Общая характеристика паразитизма. Классификация паразитов. Особенности биологии и морфофизиологических адаптаций паразитов.
13. Типы биотических отношений: симбиоз, мутуализм, протокооперация, комменсализм и синойкия.
14. Энергетика экосистем. Энергетический баланс продуцентов и консументов. Правило десяти процентов Р. Линдемана. Экологические пирамиды (численности, биомассы и энергии). Продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция.
15. Понятие биоценоза, его основные компоненты. Отношения организмов в биоценозе. Видовая структура биоценоза. Основные показатели видового разнообразия. Виды – эдификаторы и детерминанты. Консортивные связи в биоценозах.
16. Биосфера и её границы. Типы вещества в биосфере. Живое вещество биосферы и его свойства. Функции живого вещества в биосфере.
17. Динамика экосистем: циклические и поступательные изменения. Основные закономерности сукцессий. Специфика первичной и вторичной сукцессии.
18. Пространственная структура популяций. Оседлые и кочевые животные. Территориальное поведение.

19. Свет и его экологическое значение. Экологические группы растений по отношению к свету. Свет как условие ориентации животных. Фотопериодизм.
20. Динамика популяций. Численность и плотность популяций. Модифицирующие и регулирующие факторы. Типы динамики численности популяций.
21. Плодовитость, смертность, миграции в популяциях. Типы смертности. Дисперсия. Инвазия.
22. Общая характеристика водной среды и её абиотических факторов. Экологические группы гидробионтов. Адаптивные особенности водных растений и животных.
23. Гомеостаз популяций. Популяция как саморегулирующаяся система.
24. Почва как среда жизни. Физические, химические и биологические свойства почвы. Основные почвенные горизонты. Структурные компоненты почвы: минеральная основа, вода, воздух и органическое вещество. Роль живых организмов в почвообразовательном процессе. Экологические группы почвенных организмов.
25. Типы биотических отношений: конкуренция. Закон конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе.
26. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных.
27. Пространственная структура биоценоза. Ярусность и мозаичность. Экологическая структура биоценоза. Викарирующие виды. Экологические ниши. Фундаментальная и реализованная ниши.
28. Половая структура популяций. Первичное, вторичное, третичное соотношение полов. Моногамия, полигамия. Половые внутривидовые группировки.
29. Возрастная структура популяций растений и животных. Типы возрастных пирамид. Возрастные внутривидовые группировки.
30. Типы биотических отношений: хищничество, паразитизм, полупаразитизм. Математические модели А. Лотки и В. Вольтерры.

2. Список рекомендуемой литературы

2.1 Основная литература:

1. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования / М. В. Гальперин. М., 2003.
2. Жигарев, И. А. Общая экология: задачи и упражнения / И. А. Жигарев, И. Н. Пономарева, Н. М. Чернова. М. : Дрофа, 2001.
3. Пономарева, И. Н. Общая экология : учебное пособие для студентов педагогических вузов / И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, О. А. Корнилова ; под общ. ред. проф. И. Н. Пономаревой. М.: Мой учебник, 2005. 462 с.
4. Чернова, Н. М. Экология / Н. М. Чернова, А. М. Былова. М.: Дрофа, 2007.

5. Шилов, И. А. Экология / И. А. Шилов. М.: Высшая школа, 1997.

2.2.Дополнительная литература:

1. Бигон, М. Экология. Особи, популяции, сообщества / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таундсен. Т. 2. М. : Мир, 1989.
2. Вернадский, В. И. Биосфера / В. И. Вернадский. М. : Мысль, 1967.
3. Горышина, Т. К. Экология растений / Т. К. Горышина. М.: Высшая школа, 1978.
4. Гиляров, А. М. Популяционная экология / А. М. Гиляров. М.: Изд. МГУ, 1990.
5. Джиллер, П. Структура сообществ и экологическая ниша / П. Джиллер. М. : Мир, 1988.
6. Жигарев, И. А. Общая экология: задачи и упражнения / И. А. Жигарев, О. Н. Пономарева, Н. М. Чернова. М. : Дрофа, 2001.
7. Одум, Ю. Экология / Ю. Одум. Т. 1, 2. М. : Мир, 1986.
8. Работнов, Т. А. Фитоценология / Т. А. Работнов. М.: МГУ, 1983.
9. Уиттекер, Р. Сообщества и экосистемы / Р. Уиттекер. М.: Прогресс, 1980.