



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»

**Программа вступительных испытаний в аспирантуру**

Биологические науки, направленность программы «Экология»

06.06.01

Кафедра инфекционной и незаразной патологии

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В АСПИРАНТУРУ

Образовательная программа высшего образования –  
программа подготовки кадров высшей квалификации

Направление подготовки / специальности  
**06.06.01. Биологические науки**

Направленность (профиль) программы  
**Экология**

Уровень подготовки  
**Подготовка кадров высшей квалификации**

Екатеринбург 2017

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
<b>Разработали</b>	Профессор, доктор биологических наук	Донник И.М.	13.03.2017
	Доцент, кандидат ветеринарных наук	Курочкина Н.Г.	13.03.2017
<b>Согласовали</b>	Заведующий кафедрой инфекционной и незаразной патологии	Донник И.М.	13.03.2017
	Председатель учебно-методической комиссии ФВМиЭ	Бадова О.В.	13.03.2017
	Декан ФВМиЭ	Барашкин М.И.	13.03.2017
<b>Версия: 1.0</b>		КЭ:1	УЭ № Стр 1 из 27



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие требования к вступительному испытанию	3
2. Содержание разделов дисциплин	4
3. Вопросы вступительного испытания	6
4. Критерии оценки знаний претендентов	7
5. Список рекомендованной литературы	8



## 1. Общие требования к вступительному испытанию

Данная программа определяет требование к содержанию вступительного испытания в аспирантуру по направлению 06.06.01 Биологические науки, направленность «Экология».

**Целью программы** вступительных испытаний является проверка знаний о структуре и функционировании живых систем в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях, установление глубины профессиональных знаний соискателя, уровень его подготовки к самостоятельной научно-исследовательской работе.

### **Задачи вступительного испытания:**

- Оценить качество знаний поступающего в области направления подготовки;
- Оценить уровень исследовательской культуры поступающего в аспирантуру, склонность к научно-исследовательской деятельности.
- Оценить навыки будущего аспиранта, а именно, выяснить, способен ли он проводить научный анализ проблем, объективно оценивать теории, события, результаты собственного научного исследования, корректно и аргументировано вести дискуссию.

### **Требования к поступающим в аспирантуру**

#### **Поступающий в аспирантуру должен:**

**знать:** методы полевых и лабораторных экологических исследований; принципы и практические меры, направленные на охрану живой природы на видовом и экосистемном уровне; принципы создания искусственных экосистем; влияние антропогенных факторов на экосистемы различных уровней;

**уметь:** разрабатывать мероприятия, направленные на охрану живой природы на видовом и экосистемном уровне; разрабатывать принципы создания искусственных экосистем; изучать влияния антропогенных факторов на экосистемы различных уровней.

**владеть:** методами полевых и лабораторных экологических исследований; методами изучения влияния антропогенных факторов на экосистемы различных уровней.

Поступающий в аспирантуру должен быть готов к освоению следующих компетенций:

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.



УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

ПК-1 Способность формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в фундаментальных и прикладных областях экологии.

ПК-2 Способность к ведению научно-исследовательской работы в образовательной организации, в том числе руководство научно-исследовательской работой студентов.

## 2. Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Основы общей экологии

Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией. Биосфера как специфическая оболочка Земли. 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.

### Раздел 2. 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. 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.

### Раздел 3. 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. 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. Экологические факторы в жизни растений и животных. Понятие об экологическом факторе. Классификация факторов. Экологическое значение



влияния основных экологических факторов (света, температуры, влажности) на живые организмы. Микроэлементы и макроэлементы. Их формы. Влияние основных элементов питания на жизнедеятельность животных и растений. Основные типы взаимоотношений между организмами. Классификация типов биотических отношений. Симбиоз, паразитизм, комменсализм, конкуренция, хищничество. Классификация биотических связей: трофические, топические, форические и фабрические связи. Распространение и значение форм биотических отношений в разных средах и ландшафтно-зональных условиях. Взаимоотношения типа «хищник-жертва» и «паразит-хозяин». Правило конкурентного исключения.

#### Раздел 4. 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.

### 3. Вопросы вступительного испытания

1. Экология как наука. История экологии. Характеристика этапов истории, основные персоналии.
2. Принцип системности как метод исследования в экологии.
3. Понятие экологического фактора, подходы к классификации. Экологическое значение влияния основных факторов (света, температуры, влажности) на живые организмы.
4. Популяция: определение, основные характеристики.
5. Пространственная структура популяций и территориальные отношения.
6. Динамические показатели популяций.
7. Демографическая структура популяции. Половая и возрастная структура популяций у растений и животных. Возрастные пирамиды.
8. Гомеостаз и регуляция численности популяций. Концепция автоматического регулирования численности популяций.
9. Экосистема - основное понятие экологии. Определение и особенности.
10. Понятие «экологическая ниша». Фундаментальная и реализованная ниши.
11. Функциональные группы организмов. Пищевые цепи. Основные типы пищевых цепей.



12. Биологическая продукция, биомасса, экологические пирамиды. Особенности проявления продуктивности по поверхности Земли.
13. Классификация взаимоотношений популяций в сообществах.
14. Конкуренция: определение, типы.
15. Отношения типа «хищник - жертва» и «паразит - хозяин», их краткая характеристика.
16. Устойчивость экосистем. Основные положения.
17. Пространственная и трофическая структура биоценоза.
18. Классификация изменений экосистем. Типы сукцессий. Концепция климаксового состояния экосистемы.
19. Антропогенная эволюция экосистем. Инвазии чужеродных видов и адвентизация экосистем.
20. Биогеохимическая концепция биосферы. Основные понятия. Типы вещества в биосфере.
21. Понятие живого вещества. Основные характеристики. Функции живого вещества.
22. Понятие круговорота веществ. Основные характеристики круговорота. Примеры круговоротов.
23. Круговорот углерода. Резервный и обменный фонд. Факторы, нарушающие естественный круговорот углерода.
24. Круговорот воды. Большой и малый круговороты. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Истощение подземных и поверхностных вод.
25. Круговорот азота: основные этапы. Круговорот фосфора. Антропогенное воздействие на циклы.
26. Круговорот кислорода. Основные источники пополнения запаса кислорода в атмосфере. Антропогенное воздействие на цикл.
27. Правила эволюции биосферы по В.И. Вернадскому и современное их понимание.
28. Понятие биологического разнообразия. Ключевые виды и ресурсы. Классификации биоразнообразия.
29. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу. Загрязнение окружающей природной среды: определение, классификация.
30. Понятие о природно-ресурсном потенциале. Классификация природных ресурсов. Принципы экологической ресурсологии.

#### 4. Критерии оценки знаний претендентов

Критерии выставления оценки на вступительном экзамене:

**оценка «отлично»** выставляется соискателю, если он обнаруживает всестороннее систематическое и глубокое знание материала; демонстрирует знание



современной учебной и научной литературы; способен творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; владеет терминами; демонстрирует способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе проблематики; подтверждают теоретические постулаты примерами из практики;

**оценка «хорошо»** выставляется соискателю, если ответы на поставленные вопросы излагает уверенно, систематизировано и последовательно; демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;

**оценка «удовлетворительно»** - соискатель допускает нарушения в последовательности изложения, демонстрирует поверхностные знания вопроса, затрудняется проанализировать и сопоставить различные подходы к решению заявленной в вопросе проблематики.

**оценка «неудовлетворительно»** - материал излагает непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний.

## 5. Список рекомендованной литературы

### а). Основная литература

1. Экологические проблемы использования природных и биологических ресурсов в сельском хозяйстве [Текст] : Сведения для печатных изданий : монография . - Екатеринбург : Уральское аграрное издательство, 2013. - 200 с.
2. Экологическая характеристика водных экосистем в зоне деятельности сельскохозяйственных предприятий Свердловской области [Электронный ресурс] : монография / О. П. Неверова [и др.] ; ФГБОУВПО Уральская гос. с. - хоз. академия, Кафедра частного животноводства, экологии и зоогигиены. - Екатеринбург : [б. и.], 2012. - 96 с. - Б. ц.

### б). Дополнительная литература

1. Современные проблемы и инновационные подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных и птиц. Материалы международной научно-практической конференции "Экологические проблемы использования природных и биологических ресурсов в сельском хозяйстве" 31 мая - 1 июня 2012 г. [Текст] / И. М. Донник ; ред., И.А. Шкуратова ; М-во сельского хозяйства РФ. - Екатеринбург : Урал.аграрное издательство, 2012. - с.300 : ил.
2. Практикум по агроэкологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Герасименко ; Допущено М-вом сельского хозяйства. - СПб. : Лань, 2009. - 432 с.
3. Природно-экологические проблемы сельского хозяйства [Текст] / В. В.





## ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Программа вступительного испытания в аспирантуру направление подготовки научно-педагогических кадров 06.06.01 Биологические науки профиль «Физиология»

- Бузмаков, Ш. А. Москаев, Г. С. Посыпанов ; МГАВМ и биотехнологии им. К.И.Скрябина. - Изд. 2-е. - М. : [б. и.], 2008. - 287,[1] с. : табл. - Библиогр.: с. 282-285.
4. Проблемы экологии агроэкосистем: пути и методы их решения [Текст] : материалы Всероссийской научной конференции (г. Новосибирск, 3 декабря 2009 г.) ; НГАУ, СибНИИЗХим / НГАУ, СибНИИЗХим. - Новосибирск : [б. и.], 2009. - 152,[1] с.
  5. Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов [Текст] : сборник / Федеральное агентство научных организаций Уральский научно-исследовательский институт. - Екатеринбург : [б. и.], 2015г. - с.319.