



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный технологический университет»
(ПензГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора

Д. В. Пащенко

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ НА ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ
по специальной дисциплине
«Экология»
(направление подготовки 05.06.01 – Науки о Земле)

Пенза
2019

Программа составлена на основе Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам магистратуры

Программа вступительного экзамена рассмотрена на заседании кафедры «Биотехнологии и техносферная безопасность» «30» 08. 2019, протокол № 1

Зав. кафедрой «Биотехнологии и техносферная безопасность»,
д.т.н., профессор _____ К.Р. Таранцева

Согласовано

Заведующая аспирантурой _____ Е.А. Колобова

Вступительное испытание обеспечивает контроль знаний в рамках вузовского образования. В ходе ответа оценивается глубина теоретических знаний, логика и ясность изложения, умение практического анализа, навыки анализа литературы.

Целью проведения вступительного испытания по дисциплине «Экология» является проверка соответствия уровня подготовленности абитуриента требованиям к поступающим на образовательную программу по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать высокий уровень практического и теоретического владения материалом вузовского курса. При поступлении в аспирантуру соискатель должен:

- знать основные экологические понятия, непосредственные последствия антропогенных воздействий на экосистемы и основные принципы стратегии природоохранной деятельности;
- иметь представление об опосредованных глобальных последствиях хозяйственной деятельности и возможностях технологических решений охраны природы;
- уметь критически оценивать состояние природной среды и предвидеть изменения в ней вследствие реализации проектов и технологических решений.

ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Экзамен проводится по вопросам, носящим интегративный характер и отражающим материалы каждого раздела представленной программы.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вступительный экзамен включает в себя следующие основные разделы:

1. Предмет экологии. Цели и задачи.

Экология как наука о взаимоотношениях живых организмов и образуемых ими сообществ между собой и окружающей средой.

Главные теоретические задачи экологии - изучение закономерностей процессов, происходящих в природе, основных закономерностей функционирования биосферы.

Задача прикладной экологии - разработка основных принципов рационального взаимодействия общества и природы. Структура современной экологии как социально-естественной науки.

2. Экология биосферы (глобальная экология)

Существующие гипотезы происхождения жизни на Земле: креационизм, гипотеза стационарного состояния, Теория Большого взрыва, гипотеза панспермии, эволюционная концепция развития природы и гипотезы о происхождении человека от обезьяноподобных предков Ж.Б. Ламарка, глобальное эволюционное учение о биологической эволюции Ч. Дарвина.

Основные закономерности эволюции биосферы. Микроэволюция. Макроэволюция. Главный критерий эволюции. Закон необратимости эволюции. Закон ненаследуемости приобретенных признаков. Правило прерывистого равновесия. Правило ускорения эволюции.

Состав и структура биосферы. Живое, биогенное, биокосное и костное вещество. Биота и ее роль в биосфере. Закон константности живого вещества. Основные свойства и функции биосферы. Биосфера как целостная система.

3. Общая экология

Признаки, функции и свойства живых систем. Единство химического состава живых организмов. Живые системы как открытые системы, способные к обмену веществами и энергией с окружающей средой. Потoki энергии и веществ в живых системах. Живые системы - самоуправляющиеся и самоорганизующиеся системы. Наследственность и изменчивость живых систем. Динамичность живых систем.

Функции живого вещества: питание, дыхание, выделение, раздражительность, большая скорость протекания реакций, высокая скорость обновления вещества. Разнокачественность форм жизни и биогенный круговорот. Продуценты, консументы, редуценты.

4. Уровни организации живых систем

Надорганизменный уровень организации живых систем. Аутоэкология, популяционная экология (демэкология), синэкология, глобальная экология.

Популяционно-видовой уровень живых систем. Вид как основная структурная единица в системе живых организмов. Критерии вида: морфологический, генетический, физиологический, географический, экологический.

Популяция как форма существования вида. Основные характеристики популяции: плотность, численность, возрастной состав, характер распределения особей популяции в пространстве.

Экосистемный уровень. Экосистема как любая совокупность взаимодействующих организмов и окружающей среды. Биоценоз. Классификация экосистем по размерам, месту нахождения, по продуктивности. Биомасса. Естественные экосистемы, искусственные экосистемы.

5. Абиотические факторы

Температура. Влияние температуры на жизненные процессы. Температурные пороги жизни. Принципы теплообмена организма. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Температура и развитие. Правило термальной константы развития. Эффективная температура. Сумма эффективных температур. Пассивная устойчивость. Температурные адаптации.

Вода и минеральные соли. Водно-солевой обмен у водных организмов. Пресноводная осморегуляция. Осморегуляция в море. Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания. Растения влажных биотопов.

Сухие биотопы и аридные зоны. Растения засушливых местообитаний.

Кислород. Газообмен в водной среде.

Свет как экологический фактор. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Свет как фактор фотосинтеза. Свет и биологические ритмы. Антропогенные факторы и их воздействие на окружающую среду.

6. Взаимодействие организмов в экосистемах

Пищевые цепи. Перенос вещества и энергии. Экологические пирамиды. Правило 10%. Непищевые отношения: мутуализм, конкуренция, экологическая ниша.

Общие закономерности действия факторов среды.

Факториальная экология - исследование влияния абиотических факторов на живые организмы в природных и лабораторных условиях с целью установления пределов толерантности и оценки устойчивости организмов к внешним условиям.

7. Биохимические циклы

Круговороты газообразных веществ и осадочные циклы. Экологические и экономические аспекты нарушения замкнутости биохимического цикла углерода под действием антропогенных факторов. Экологические и экономические аспекты нарушения биохимических циклов азота, фосфора, кислорода и серы под действием антропогенных факторов.

Круговорот воды и его роль в формировании природных условий на планете.

Биосоциальная природа человека. Эволюция человека. Среда жизни человека. Потребности человека. Зависимость здоровья человека от образа жизни, загрязнения среды обитания, климата и погоды.

Разработка принципов и механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды при создании безопасной и комфортной среды жизнедеятельности.

8. Прикладная экология

Прикладная экология - наука, изучающая механизмы разрушения биосферы человеком и способы предотвращения этого процесса. Задача науки - разработка принципов и практических мер, направленных на охрану живой природы как на видовом, так и на экосистемном уровне, разработка принципов создания искусственных экосистем. Исследование влияния антропогенных факторов на экосистемы различных уровней с целью разработки экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу.

Инженерная экология. Объект и предмет исследования инженерной экологии. Демографические проблемы человечества и пути их решения. Продовольственная проблема и пути ее решения. Энергетическая проблема и пути ее решения. Оценка воздействия на окружающую среду. Основные направления защиты атмосферы.

Государственная экологическая экспертиза. Экологическое глобальное прогнозирование, концепция устойчивого развития.

Государственная экологическая политика в России. Понятие и виды природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Экологическое законодательство Российской Федерации.

Источники загрязнения: природные и антропогенные. Влияние различных отраслей хозяйства на окружающую среду. Характеристика и классификация загрязнений.

Загрязнение атмосферы. Источники нормирование, влияние на здоровье населения.

Автотранспорт как источник загрязнения окружающей среды.

Загрязнение гидросферы. Источники, влияние различных видов загрязнений на гидробиоценозы. Влияние загрязнения поверхностных вод на здоровье человека. Нормативы качества воды (санитарно-гигиенические, экологические).

Загрязнение почв. Источники загрязнения, влияние на плодородие. Нормативы качества почв (химические, санитарные, биологические).

9. Качество окружающей среды.

Экологический мониторинг. Классификация систем и методов мониторинга. Глобальный, фоновый, национальный, региональный и локальный мониторинг.

Химические, физико-химические, физические, биологические и дистанционные методы экологического мониторинга. Геоинформационные системы в экологическом мониторинге.

Мониторинг воздуха, почв, поверхностных вод. Геоинформационные системы в экологическом мониторинге.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература

1. Третьякова, Н. А. Основы экологии: учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова; под научной редакцией М. Г. Шишова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 111 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09560-9 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1442-3 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441660>

2. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 469 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427583>

3. Димитриев, А. Д. Экология: учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0169-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74961.html>

б) дополнительная литература:

1. Семенова Н.А. Общая экология : учебное пособие / Семенова, Н.А. — СПб : Диля Паблишинг, 2015 .— 192 с
2. Челноков А.А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Челноков А.А., Саевич К.Ф., Ющенко Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 655 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35508>
3. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 368 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4043>
4. Зайцев В.А. Промышленная экология. Учебное пособие. – М: БИНОМ, 2013. – 382 с.
5. Шилов И.А. Экология. – М: Издательство Юрайт, 2013. – 512 с.
6. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования. – М., 2012. – 256 с.
7. Коробкин В.И., Передельский Л.В.: Экология. Учебник для вузов. – Ростов на/Д: Феникс, 2012 г.
8. Валова (Копылова) В.Д. Экология: учебник, 2-е изд., перераб.и доп., - М.: Дашков и К, 2010.-360 с.
9. Протасов В.Ф. Экологические основы природопользования: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, Альфа-М, 2010 г.
10. Николайкин Н.И. Экология. – М., 2009. – 622 с.

в) электронные фонды

Электронный каталог обеспечивает полное и оперативное представление о библиотечном фонде, повышает качество и эффективность поиска информации — более 1,5 млн. записей.

Электронный каталог. Библиографические базы данных. Книги, электронные ресурсы, диссертации и авторефераты. Электронная библиотека.

Базы данных диссертаций РГБ, справочно-правовая система КонсультантПлюс, научная электронная библиотека elibrari.ru, подписка на полнотекстовую коллекцию российских научных журналов.

Электронно-библиотечные системы Университетская библиотека онлайн, Лань.

1. Экологические новости, форум промышленной экологии, экология производства [Электронный ресурс]// Экология производства. Научно-практический портал: [сайт].

URL: <http://www.ecoindustry.ru/>

2. Экология. Человек. Общество. Экологические новости. [Электронный ресурс]// Экология и жизнь. Научно-популярный образовательный журнал: [сайт].

URL: <http://www.ecolife.ru/>

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Биосфера, как специфическая оболочка Земли. Функциональные связи в биосфере.
2. Живое вещество биосферы и его функции. Основные свойства живых систем.
3. Общие законы функционирования системы организм - среда. Законы функционирования биоценозов и сообществ.
4. Надорганизменные биосистемы.
5. Энергетика, потоки веществ, продуктивность и надежность биоценозов и сообществ.
6. Структура и видовой состав биоценозов и сообществ.
7. Экосистемные законы.
8. Структура и функционирование экосистем. Динамика экосистем.
9. Общие закономерности организации экосферы и биосферы Земли.
10. Влияние температуры на жизненные процессы. Температурные пороги жизни. Суммы эффективных температур.
11. Вода и минеральные соли. Водно-солевой обмен у водных организмов.
12. Водно-солевой обмен на суше.
13. Кислород как экологический фактор.
14. Свет как экологический фактор.
15. Взаимодействие организмов в экосистемах.
16. Общие закономерности действия факторов среды.
17. Круговорот воды, его роль в формировании природных условий на Земле.
18. Методы исследования влияния абиотических факторов на живые организмы в природных и лабораторных условиях с целью установление пределов толерантности и оценки устойчивости организмов к внешним воздействиям.
19. Биохимические циклы.
20. Экологические и экономические аспекты нарушения замкнутости биогеохимического цикла углерода под действием антропогенных факторов.
21. Экологические и экономические аспекты нарушения замкнутости биогеохимического цикла азота и серы под действием антропогенных факторов.
22. Экологические и экономические аспекты нарушения замкнутости биогеохимического цикла кислорода под действием антропогенных факторов.
23. Экологические и экономические аспекты нарушения замкнутости биогеохимического цикла фосфора под действием антропогенных факторов.
24. Демографические проблемы человечества.
25. Продовольственная проблема и пути её решения.
26. Энергетическая проблема и пути её решения.
27. Характеристика и классификация загрязнений окружающей среды.
28. Влияние различных отраслей хозяйства на окружающую среду.
29. Загрязнение гидросферы, источники, влияние различных видов загрязнения на экосистемы водоемов. Влияние загрязнения поверхностных вод на здоровье населения. Нормирование загрязнения.
30. Загрязнение почв, источники, влияние на плодородие, самовосстанавливающую способность различных видов загрязняющих веществ. Нормирование.
31. Загрязнение атмосферы. Источники, нормирование, влияние на здоровье населения.
32. Автотранспорт как источник загрязнения окружающей среды.
33. Качество окружающей среды и здоровье населения.
34. Экологический мониторинг. Классификация методов и систем мониторинга. Глобальный, фоновый, региональный и локальный мониторинг.
35. Мониторинг воздуха.
36. Мониторинг поверхностных вод.
37. Мониторинг почв.
38. Геоинформационные системы в экологическом мониторинге.

39. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза.
40. Государственная экологическая экспертиза.
41. Экологическое глобальное прогнозирование, концепция устойчивого развития.
42. Государственная экологическая политика России.
43. Понятие и виды природопользования.
44. Природные ресурсы и их классификация.
45. Экологическое законодательство Российской Федерации.

Критерии оценки знаний претендентов на поступление в аспирантуру.

Оценка ответов претендентов в аспирантуру производится по пяти бальной шкале и выставляется оценка согласно критериям, приведенным в таблице.

Оценка	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> • Полно раскрыто содержание материала в объёме программы вступительного экзамена в аспирантуру. • Чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание материала. • Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее. • Сформированы навыки исследовательской деятельности.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> • Раскрыто основное содержание материала в объёме программы вступительного экзамена в аспирантуру. • В основном правильно даны определения, понятия. • Материал изложен неполно, при ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов. • Практические навыки нетвёрдые
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> • Усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно. • Определения и понятия даны не чётко. • Допущены ошибки при промежуточных математических выкладках в выводах. • Практические навыки слабые.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> • Основное содержание учебного материала не раскрыто. • Не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя. • Допущены грубые ошибки в определениях, доказательства теорем не проведено. • Отсутствуют навыки исследовательской деятельности.