

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

«Утверждаю»
заведующий отделом
аспирантуры и докторантуры
С.И. Дегтярева
«08» апреля 2022 г.



ПРОГРАММА
вступительных испытаний
по специальной дисциплине Экология
программа подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре по научной специальности 1.5.15 Экология

Воронеж 2022 г.

Программа составлена в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)".

Программу разработал:



Харченко Н.Н.

Программа вступительных испытаний утверждена на заседании кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения протокол №9 от 05.04.2022г.

Заведующий кафедрой экологии,
защиты леса и лесного охотоведения
профессор



Н.Н. Харченко

«05» апреля 2022 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: определение уровня общей личностной культуры, профессиональной компетентности и готовности абитуриента к обучению в аспирантуре.

Задачи:

- установить уровень теоретической, методологической и методической подготовки лиц, сдающих вступительный экзамен.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Вступительный экзамен должен способствовать реальной оценке уровня подготовки и качества подготовки абитуриентов.

Вступительный экзамен проводится членами предметной комиссии в устной и/или письменной форме.

Ответы на вопросы абитуриент должен излагать в логической последовательности, привязывая к современной социально-экономической ситуации в стране. Целесообразно ответы на вопросы сопровождать практическими примерами, представлять свою позицию по излагаемым вопросам. Окончательная оценка формируется на основе ответов на поставленные вопросы по методике, утвержденной в программе экзамена. По завершении вступительного экзамена комиссия на закрытом заседании обсуждает ответы и выставляет каждому абитуриенту согласованную итоговую оценку. В случае расхождения мнения членов экзаменационной комиссии, по итоговой оценке, на основе оценок, поставленных членами комиссии, решение экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов; при равном числе голосов голос председателя является решающим. Итоговая оценка по экзамену сообщается

абитуриенту, проставляется в протокол экзамена. В протоколе экзамена фиксируется также номер и вопросы, по которым проводится экзамен.

2.1. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ПРЕДМЕТ ЭКОЛОГИИ

Предмет экологии и ее место в системе современных наук. Краткая история и основные этапы развития экологии. Подразделения современной экологии. Экология как комплексная, междисциплинарная наука. Актуальность экологических исследований.

I. СРЕДА И ФАКТОРЫ СРЕДЫ. АУТЭКОЛОГИЯ. БИОТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ

Понятие об экологическом факторе. Классификация факторов. Формы воздействия факторов среды на организмы. Взаимодействие факторов. Компенсация факторов. Лимитирующие факторы. Оптимум и пессимум. Критические точки. Толерантность. Устойчивость организмов к неблагоприятным факторам. Адаптация и преадаптация. Ритмы экологических процессов. 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. Экологическая ниша. Основные типы взаимоотношений между организмами. Классификация типов биотических отношений. Классификация биотических связей В.Н. Беклемишева: трофические, топические, форические и фабрические связи. Распространение и значение форм биотических отношений в разных средах и ландшафтнозональных условиях. Взаимоотношения типа «хищник-жертва» и «паразит-хозяин». Правило конкурентного исключения.

II. ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Понятие популяции в экологии, систематике, генетике. Подходы и принципы выделения популяционных категорий. Статистические характеристики популяций. Особенности популяций животных, растений и микроорганизмов. Динамические параметры популяций. Типы роста популяций и условия среды. Динамика численности и ее регуляция. Факторы, зависящие и независящие от плотности. Регулирующие и модифицирующие факторы.

Множественность и соотношение факторов колебания численности и механизмов ее регуляции. Положение вида в биоценозе и механизмы регуляции популяционной динамики. Популяционные циклы. Расселение организмов и межпопуляционные связи. Экологический механизм поддержания генетического разнообразия популяций. Роль популяционной динамики в микроэволюционных процессах. Методы изучения структуры и численности популяций.

III. ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ

Основные понятия экологии сообществ: сообщество, экосистема, биоценоз, биогеоценоз, биом. Биогеоценология и синэкология: различия в подходах. Таксономическая структура сообществ. Морфология сообществ. Понятия: ярус, горизонт, синузия, парцелла, мозаичность, комплексность. Типы пространственной структуры. Продуктивность биоценозов. Способы ее выражения.

Связь продуктивности с климато-эдафическими факторами. Продуктивность биомов. Деструкционные процессы в биогеоценозах. Разнообразие комплекса редуцентов в биогеоценозах разного типа. Сукцессионные процессы. Природная зональность. Ландшафты и сообщества. Влияние антропогенной трансформации ландшафтов на сообщества. Основные методы изучения сообществ.

IV. УЧЕНИЕ О БИОЛОГИЧЕСКОМ РАЗНООБРАЗИИ

Понятие биоразнообразия. Уровни биоразнообразия по Р. Уиттекеру. Определения точечного, альфа, бета и гамма-разнообразия. Параметры альфа-разнообразия. Понятия видового богатства и выравненности. Параметры бета-разнообразия. Биоразнообразие и антропогенные факторы.

VI. БИОСФЕРА

Биосфера как специфическая оболочка Земли. Роль и функции живого вещества в биосфере. Функциональные связи в биосфере, роль почвы как связующего звена биологического и геологического круговоротов. Круговорот веществ, биогеохимические циклы, роль в них живых организмов. Влияние антропогенных факторов на биогенный круговорот веществ и энергетический баланс биосферы.

VII. ОХРАНА ПРИРОДЫ

Экологическая безопасность и охрана природы. Экологические принципы в различных сферах практической деятельности человека. Особо охраняемые природные территории. Загрязнение биосферы и его экологическое значение. Классификация загрязняющих веществ и их основные свойства. Охрана атмосферного воздуха, воды и почвы. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Экологический мониторинг.

VIII. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Понятие о природных ресурсах, их классификация. Органическое ископаемое топливо и альтернативная энергетика. Водные ресурсы. Ресурсы животного мира. Растительные ресурсы.

IX. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Демографическая проблема. Изменение климата. Разрушение озонового слоя. Продовольственная проблема. Окружающая среда и устойчивое развитие человечества. Экологическое образование и его роль в преодолении кризиса современной цивилизации.

2.2. ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА «ЭКОЛОГИЯ»

1. Предмет экологии и ее место в системе современных наук.
2. Экология как комплексная, междисциплинарная наука. Актуальность экологических исследований.
3. Формы воздействия факторов среды на организмы. Взаимодействие факторов. Компенсация факторов.
4. Лимитирующие факторы. Оптимум и пессимум. Критические точки. Толерантность.
5. Отношение организмов к экстремальным условиям. Кримофилия и термофилия.
6. Активные и латентные состояния организмов. Устойчивость организмов к неблагоприятным факторам. Адаптация и преадаптация.
7. Ритмы экологических процессов. Суточные, сезонные, годовые ритмы. Эндогенные и экзогенные ритмы.
8. Экологические факторы в жизни растений и животных. Понятие об экологическом факторе. Классификация факторов.
9. Экологическое значение влияния основных экологических факторов (света, температуры, влажности) на живые организмы.
10. Микроэлементы и макроэлементы. Их формы. Влияние основных элементов питания на жизнедеятельность животных и растений.
11. Экологическая ниша. Потенциальная и реализованная ниша. Проблема перекрывания ниши. Экологическая ниша как гиперобъем.

12. Основные типы взаимоотношений между организмами. Классификация типов биотических отношений. Симбиоз, паразитизм, комменсализм, конкуренция, хищничество.

13. Классификация биотических связей В.Н. Беклемишева: трофические, топические, форические и фабрические связи.

14. Распространение и значение форм биотических отношений в разных средах и ландшафтно-зональных условиях.

15. Взаимоотношения типа «хищник-жертва» и «паразит-хозяин». Правило конкурентного исключения.

16. Понятие популяции в экологии, систематике, генетике. Подходы и принципы выделения популяционных категорий.

17. Статистические характеристики популяций: численность и плотность популяций, возрастной и половой состав, генетическая и пространственная структура. Особенности у животных, растений и микроорганизмов.

18. Динамические параметры популяций. Репродуктивный потенциал. Плодовитость и семенная продуктивность. Рождаемость, смертность. Скорость роста популяций. Экспоненциальный и логистический рост. Типы роста популяций и условия среды.

19. Динамика численности и ее регуляция. Стохастизм и регуляционизм. Факторы, зависящие и независящие от плотности.

20. Регулирующие и модифицирующие факторы. Множественность и соотношение факторов колебания численности и механизмов ее регуляции.

21. Положение вида в биоценозе и механизмы регуляции популяционной динамики. Популяционные циклы.

22. Расселение организмов и межпопуляционные связи. Изоляция. Островные эффекты. Колонизация и вымирание.

23. Экологический механизм поддержания генетического разнообразия популяций. Роль популяционной динамики в микроэволюционных процессах.

24. Методы изучения структуры и численности популяций.
25. Сообщество, экосистема, биоценоз, биогеоценоз, биом. Биогеоценология и синэкология: различия в подходах.
26. Таксономическая структура сообществ. Таксоноценозы. Эдификаторы и доминанты. Численно преобладающие виды и доминанты.
27. Морфология сообществ. Понятия: ярус, горизонт, синузия, парцелла, мозаичность, комплексность. Типы пространственной структуры.
28. Продуктивность биоценозов, первичная и вторичная продукция. Способы ее выражения: вес, содержание энергии. Связь продуктивности с климатоэдафическими факторами. Продуктивность биомов.
29. Деструкционные процессы в биогеоценозах. Разнообразие комплекса редуцентов в биогеоценозах разного типа.
30. Сукцессионные процессы. Первичные и вторичные сукцессии. Темпы сукцессии. Движущий механизм сукцессии. Схема сукцессионного процесса в таежной зоне.
31. Природная зональность. Зональные, интразональные и экстразональные биогеоценозы, основные природные зоны и подзоны в Центральной части Европейской России, краткая характеристика их растительного и животного мира.
32. Ландшафты и сообщества. Влияние условий ландшафта на типы леса.
33. Понятие катены. Катенные ряды (стоковые серии биогеоценозов).
34. Влияние антропогенной трансформации ландшафтов на сообщества. Основные методы изучения сообществ.
35. Понятие биоразнообразия. Уровни биоразнообразия по Р. Уитгекеру. Определения точечного, альфа, бета и гамма-разнообразия, значимость такого подхода для проведения исследований.
36. Параметры альфа-разнообразия. Понятия видового богатства и выравниваемости. Основные математические индексы, описывающие общее

разнообразии (индекс Шеннона) и видовое богатство (индекс Маргалефа). Их биологический смысл.

37. Параметры бета-разнообразия. Индексы качественного и количественного сходства сообществ.

38. Биоразнообразие и антропогенные факторы. Особенности Биоразнообразия антропогенных сообществ.

39. Роль различных форм биотических отношений в эволюционных процессах. Симбиогенез. Коэволюция и коадаптация.

40. Взаимосвязь эволюции организмов с изменениями среды и трансформацией сообществ.

41. Адаптивная радиация таксона. Экологические механизмы видообразования.

42. Определение понятия «биосфера». Структур биосферы.

43. Энергетический баланс биосферы. Автотрофы и гетеротрофы.

44. Биосферный цикл углерода, азота и других химических элементов.

45. Проблемы динамики биосферы и ее компонентов. Антропогенные воздействия на компоненты биосферы.

46. Роль и функции живого вещества в биосфере. Функциональные связи в биосфере, роль почвы как связующего звена биологического и геологического круговоротов.

47. Круговорот веществ, биогеохимические циклы, роль в них живых организмов. Влияние антропогенных факторов на биогенный круговорот веществ и энергетический баланс биосферы.

48. Особо охраняемые природные территории их классификация и роль в охране окружающей среды.

49. Загрязнение биосферы и его экологическое значение, воздействие на биогеохимические циклы. Классификация загрязняющих веществ и их основные свойства.

50. Охрана атмосферного воздуха, воды и почвы.

51. Принципы биологической оценки состояния природной среды. Экологический мониторинг. Критерии оценки деградации среды.
52. Очистные сооружения. Методы механической, химической и биологической очистки промышленных выбросов.
53. Органическое ископаемое топливо и альтернативная энергетика.
54. Водные ресурсы: обзор мировых запасов, глобальных и региональных проблем использования.
55. Ресурсы животного мира и проблемы их использования.
56. Растительные ресурсы и проблемы их использования.
57. Глобальные экологические проблемы.
58. Экологический контроль и экспертиза.
59. Окружающая среда и устойчивое развитие человечества.
60. Экологическое образование и его роль в преодолении кризиса современной цивилизации.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

При проведении вступительного экзамена по научной специальности 1.5.15. Экология в устной и/или письменной форме устанавливаются следующие критерии оценки знаний выпускников:

Оценка **«отлично»** предполагает, что абитуриент показал исчерпывающие глубокие знания всего материала программы, полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. При этом должны быть получены логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии.

Оценка **«хорошо»** предполагает твердые и достаточно полные знания программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные,

конкретные ответы на поставленные вопросы в экзаменационном билете и членов государственной экзаменационной комиссии.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится абитуриенту, который показал недостаточно полное знание и понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений отдельных вопросов программного материала. В основном правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; при ответах на отдельные вопросы имеют место незначительные неточности в раскрытии рассматриваемых процессов и явлений.

Оценка **«неудовлетворительно»** - неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Никифоров А.Л. Философия и история науки: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Л. Никифоров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 176 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=925781>
2. Николайкин Н.И. Экология: Учебник [Электронный ресурс] / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 615 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=566393>
3. Психология и педагогика: Учебное пособие [Электронный ресурс] / О.В. Пастюк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 160 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=924013>

Дополнительная литература:

1. Боклан Д.С. Международное экологическое право и международные экономические отношения: Монография [Электронный ресурс] / Д.С. Боклан. М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 272 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=757852>
2. Зайцев, В. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Зайцев. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 385 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=977580>
3. Ердаков Л.Н. Человек в биосфере: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Л.Н. Ердаков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2021. - 206 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368478>
4. Лейкин Ю.А. Основы экологического нормирования: Учебник [Электронный ресурс] / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 368 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451509>

Интернет-ресурсы

1. Biodat.ru — информационный проект по вопросам российской природы. URL: <http://www.biodat.ru/>
2. BioOne. URL: <http://www.bioone.org>
3. Web-Атлас: «Окружающая среда и здоровье населения России». URL: <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>
4. Словарь по прикладной экологии, рациональному природопользованию и природообустройству. URL: http://www.msuee.ru/PL_lab/HTMLS/BIBL/DICT/Main.html
5. Термины и определения по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности: словарь. URL: <http://ecoportal.ru/dict.php>
6. Уральская экологическая энциклопедия ЭКОИНФОРМ. URL: <http://ecoinf.uran.ru/>
7. Экологический энциклопедический словарь. URL: <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm>
8. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. URL: <http://www.mnr.gov.ru//index.php>
9. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. URL: <http://rpn.gov.ru/>
10. Экологическое законодательство России. URL: <http://ecobez.narod.ru/ecolaw.html>
11. Environmental Treaties and Resource Indicators (ENTRI). URL: <http://sedac.ciesin.org/entri>