

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

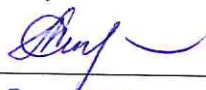
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет _____ экологический _____

Кафедра _____ экологии и защиты окружающей среды _____

СОГЛАСОВАНО

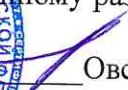
Начальник управления
Послевузовского образования


_____ Сиюхова А.М.
« 15 » 04 20 23 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
и инновационному развитию


_____ Овсянникова Т.А.
20 23 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания при приеме на обучение по программе подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Группа специальностей

1.5. Биологические науки

(шифр, название направления)

Научная специальность

1.5.15 Экология

(наименование направленности (профиля) программы)

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Программа одобрена на заседании
кафедры экологии и защиты окружающей среды
Протокол № 3 от 30.03 2023 г.

Программа утверждена на заседании
НТС ФГБОУ ВО «МГТУ»
Протокол №1 от 14.04 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой
экологии и защиты окружающей среды
д-р с.-х. наук, проф., вед. науч. сотр.


(подпись)

Сухоруких Ю.И.

Разработчик программы
канд. биол. наук, доцент кафедры


(подпись)

Вавилова Л.В.

Введение

Программа вступительного экзамена разработана на основании 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) нормативную базу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и актуальной нормативной базы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.15 Экология.

В программе для вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 1.5.15 Экология представлены вопросы по дисциплине «Экология». Список вопросов, приведенных в программе, отражает перечень основных тем дисциплины и дает возможность оценить качество знаний абитуриентов, поступающих в аспирантуру по данной специальности.

На экзамене поступающий должен:

- продемонстрировать глубокие знания содержания дисциплины;
- иметь представление о фундаментальных работах и публикациях в периодической печати в избранной области;
- ориентироваться в проблематике дискуссий и критических взглядов ведущих ученых по затрагиваемым вопросам;
- уметь логично излагать материал;
- показать навыки владения понятийно-исследовательским аппаратом дисциплины;
- продемонстрировать свободное владение материалом.

1. ВИД ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание – экзамен.

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Форма проведения экзамена – в устной форме по билетам.

3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Вступительные испытания проводятся в порядке, предусмотренном программой вступительных испытаний. Для подготовки ответа поступающие используют экзаменационные листы, которые хранятся в личном деле поступающего. Программы вступительных испытаний при приеме на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре формируются на основе федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Перед вступительными испытаниями для абитуриентов проводятся консультации, как по содержанию программ вступительных испытаний, так и по предъявляемым требованиям, критериям оценки. Время и место проведения консультаций определяются в расписании вступительных испытаний.

Во время проведения вступительных испытаний участникам указанных мероприятий и лицам, привлекаемым к их проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи, за исключением случаев, указанных Правилами приема.

По решению комиссии абитуриентам может быть разрешено пользование справочными материалами, но только при условии ограничения во времени.

Во время вступительных испытаний в аудитории их проведения допускается нахождение ректора – председателя приемной комиссии (заместителя председателя приемной комиссии), ответственного секретаря приемной комиссии (заместителя ответственного секретаря), председателя и членов соответствующей экзаменационной комиссии, а также членов приемной комиссии и иных лиц, уполномоченных ректором.

При несоблюдении порядка проведения вступительных испытаний, установленного Программой вступительных испытаний, члены экзаменационной комиссии вправе удалить поступающего с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении. В случае удаления поступающего с вступительного испытания, приемная комиссия возвращает ему принятые документы.

Уровень знаний поступающего оценивается комиссией по пятибалльной системе. Каждое вступительное испытание оценивается отдельно.

Критерии оценивания уровня знаний

Оценка «5» (отлично) ставится, если поступающий, отвечая на вопросы экзаменационного билета, правильно использует научную терминологию, показывает глубокое знание основных и дополнительных литературных источников, дает ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если поступающим выполнено более 50% критериев оценивания, даны ответы на вопросы экзаменационного билета и частично на поставленные дополнительные вопросы.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если поступающий показывает знание основных положений экзаменационных вопросов, но допускает ошибки при изложении материала, дает более 50% неверных ответов на дополнительные вопросы.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если ответы на вопросы в билете или дополнительные вопросы приемной комиссии неверные или отсутствуют.

Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протокол приема вступительного испытания подписывается членами комиссии, которые присутствовали на экзамене, с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и утверждается председателем комиссии. Протоколы приема вступительных испытаний после утверждения хранятся в личном деле поступающего.

Решение экзаменационной комиссии размещается на официальном сайте вуза в разделе «Аспирантура» и на информационном стенде отдела аспирантуры не позднее трех дней с момента проведения вступительного испытания.

Результаты вступительного испытания объявляются при проведении устного вступительного испытания – в день его проведения.

Пересдача вступительных испытаний не допускается. Сданные вступительные испытания действительны в течение календарного года.

Лица, не явившиеся на вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к ним в других группах или индивидуально в период вступительных испытаний.

Лица, забравшие документы после завершения приема документов или получившие на вступительных испытаниях результат ниже установленного минимального баллов, подтверждающего успешное прохождение вступительных испытаний, выбывают из конкурса.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Факториальная экология. Понятие среды обитания и экологического фактора. Классификация экологических факторов. Физико-химические особенности сред обитания и адаптации организмов к ним. Понятие о лимитирующих факторах. Законы Ю. Либиха и В.Э. Шелфорда. Зоны толерантности видов. Стено- и эврибионты.

Основные абиотические факторы: свет, температура, влажность, соленость и др. Основные типы морфофизиологических адаптаций организмов к ним; правило двух уровней адаптаций. Правила К. Бергмана и Дж. Аллена.

Понятие о биотических факторах. Типы взаимодействия между популяциями. Концепция экологической ниши. Принцип конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Динамика экологической ниши при разных типах взаимоотношений между организмами. Отношения «хищник-жертва». Эволюционные последствия хищничества. Понятие симбиоза. Облигатный и факультативный мутуализм.

Популяционная экология. Популяция как особая биосистема надорганизменного уровня. Современные представления о популяции как основной структурной составляющей вида и единице эволюции. Системные свойства и особенности их проявления в популяциях разных видов организмов. Степень и причины обособленности популяций в пределах вида. Популяция как единица хозяйствования и управления.

Классификация популяций: ценотические, экологические, географические; их характеристика. Основные типы структуры популяций. Половая структура популяций и ее значение в поддержании численности популяций.

Факторы, определяющие соотношение особей разного пола в популяциях. Проявления полового диморфизма у разных видов. Половая разнокачественность и ее биологическое значение.

Онтогенетическая структура популяций. Периоды онтогенеза и их продолжительность у разных видов. Особенности возрастной структуры у растений. Соотношения возрастных группировок в популяциях животных и способы их отображения. Биологический смысл возрастной разнокачественности.

Пространственная структура популяций. Особенности пространственного размещения особей в популяциях растений и животных. Численность и плотность популяций, методы их оценки. Пространственная структура и система территориального поведения животных в природных популяциях. Фитогенное поле у растений и индивидуальная территориальность у животных. Адаптивная роль территориальных отношений.

Этологическая структура популяций животных. Приспособительный характер одиночно-семейного и группового существования. Эффект группы. Особенности популяционной структуры у разных видов животных и способы ее отображения.

Основные типы динамики численности популяций. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость роста. Основное уравнение динамики численности популяций.

Продолжительность жизни, демографические таблицы и кривые выживания особей. Концепция г- и К-отбора. Зависимость численности популяций от биологических особенностей вида и факторов окружающей среды. Роль расселения видов в определении

характера динамических изменений. Колебательные циклы и их приспособительный характер. Биотический потенциал видов и законы роста популяций.

Популяционный гомеостаз. Концепция саморегуляции численности популяций. Роль абиотической среды и биотического влияния. Сезонные, годовые и циклические изменения численности. Факторы, регулирующие рост популяций: зависимые и независимые от плотности. Особенности действия независимых от плотности факторов и их значение в определении динамики популяций пойкилотермных видов. Специфика действия факторов, «зависящих от плотности», и их роль в динамизме гомойотермных видов.

Значение внутривидовой конкуренции для поддержания численности особей на уровне соответствия жизненным ресурсам популяции. Логистический рост популяций. Экспоненциальный и гиперэкспоненциальный рост популяций. Экспоненциальное снижение численности популяций. Типы экологической стратегии видов.

Охрана популяций. Проблемы интродукции новых видов. Понятия акклиматизации, натурализации, интродукции, внедрения и замещения видов.

Биоценология. Понятие биоценоза. Критерии выделения истинного биотического сообщества. Компонентный состав биоценоза. Трофическая структура сообществ. Видовое богатство и биоразнообразие сообществ, способы их оценки. Индексы видового разнообразия. Факторы, определяющие биоразнообразие. Доминанты и эдификаторы сообществ.

Пространственно-временная структура сообществ. Понятие экотона. Вертикальная структура биоценоза. Мозаичность. Понятие консорции и гильдии, биома и растительной формации. Временная структура биоценоза.

Динамика биоценозов. Виды сукцессий и климаксовые сообщества. Формы межвидовых отношений в биоценозе. Жизненные формы, как отражение условий среды и отношений в биоценозе. Закономерности формирования сообществ.

Системная экология. Концепция экосистемы. Экосистемы, направления их эволюции. Понятие биогеоценоза. Структурные и функциональные компоненты экосистемы. Гомеостаз экосистем. Потоки энергии в экосистемах. Элементы биоэнергетики экосистем.

Первичная и вторичная, чистая и валовая продукция. Понятие биологической продуктивности. Понятие энергетической субсидии. Термодинамика экосистем: закон энтропии, термодинамические характеристики организмов.

Особенности продуктивности наземных и водных экосистем, агроценозов. Трофическая структура экосистем. Пищевые цепи и сети. Типы экологических пирамид.

Учение о биосфере. Становление представлений о биосфере. Основы учения о биосфере В.И. Вернадского. Представления о границах и структуре биосферы. Основные функции и свойства биосферы. Компоненты биосферы. Состав, свойства и функции живого вещества биосферы.

Современные представления о структуре биосферы (апобиосфера, парабииосфера, зубииосфера, метабииосфера). Физико-химические условия и космические предпосылки формирования биосферы. Эволюция поверхности Земли. Основные гипотезы орогенеза (дрейф континентов, спрединг океанического дна, мантийная конвекция). Основные формы нахождения химических элементов в биосфере.

Географические явления в биосфере (полярная асимметрия, ритмичность, целостность, зональность и аazonальность). Геохимические ландшафты и барьеры.

Биологические явления в биосфере: возникновение и эволюция жизни, продуктивность, основные биологические процессы. Разнообразие живого. Циклические и нециклические процессы в живом веществе биосферы.

Геохимические круговороты элементов. Понятие о большом и малом круговоротах веществ. Резервный и обменный фонд элементов. Замкнутые и незамкнутые круговороты. Факторы, обеспечивающие устойчивость и гомеостаз биосферы. Понятие о прямой и обратной связи в регулировании функционирования биосферы.

Антропогенное воздействие на биосферу. Основные глобальные проблемы биосферы: изменение климата, загрязнение биосферы, истощение ресурсов, демографический «взрыв». Пути выхода из глобального кризиса. Возможности сосуществования природной среды и человеческой цивилизации. Понятие о ноосфере. Ноосфера и техносфера.

Концепция устойчивого развития природы и общества. Экономические, экологические и социальные составляющие устойчивого развития. Принципы устойчивого развития. Уровни устойчивого развития. Устойчивое развитие и экономический рост. Индикаторы устойчивого развития. Концепция устойчивого развития РФ. Международные усилия по преодолению социальных и экологических кризисов.

Состояние природной среды в России. Современное российское экологическое законодательство. Структура и основные функции органов общей и специальной компетенции в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Международное сотрудничество в области охраны природы. Основные международно-правовые документы в области регулирования природопользования и антропогенного воздействия на окружающую среду.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ В АСПИРАНТУРУ

1. Понятие среды обитания и экологического фактора. Классификация экологических факторов. Физико-химические особенности сред обитания и адаптации организмов к ним. Понятие о лимитирующих факторах. Законы Ю. Либиха и В.Э. Шелфорда. Зоны толерантности видов. Стено- и эврибионты.
2. Основные абиотические факторы: свет, температура, влажность, соленость и др. Основные типы морфофизиологических адаптаций организмов к ним; правило двух уровней адаптаций. Правила К. Бергмана и Дж. Аллена.
3. Понятие о биотических факторах. Типы взаимодействия между популяциями. Концепция экологической ниши. Принцип конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Динамика экологической ниши при разных типах взаимоотношений между организмами.
4. Отношения «хищник-жертва». Эволюционные последствия хищничества. Понятие симбиоза. Облигатный и факультативный мутуализм.
5. Популяция как особая биосистема надорганизменного уровня. Современные представления о популяции как основной структурной составляющей вида и единице эволюции.
6. Системные свойства и особенности их проявления в популяциях разных видов организмов. Степень и причины обособленности популяций в пределах вида. Популяция как единица хозяйствования и управления.
7. Классификация популяций: ценоотические, экологические, географические; их характеристика. Основные типы структуры популяций. Половая структура популяций и ее значение в поддержании численности популяций.
8. Факторы, определяющие соотношение особей разного пола в популяциях. Проявления полового диморфизма у разных видов. Половая разнокачественность и ее биологическое значение.
9. Онтогенетическая структура популяций. Периоды онтогенеза и их продолжительность у разных видов. Особенности возрастной структуры у растений. Соотношения возрастных группировок в популяциях животных и способы их отображения. Биологический смысл возрастной разнокачественности.
10. Пространственная структура популяций. Особенности пространственного размещения особей в популяциях растений и животных. Численность и плотность популяций, методы их оценки.
11. Пространственная структура и система территориального поведения животных в природных популяциях. Фитогенное поле у растений и индивидуальная территориальность у животных. Адаптивная роль территориальных отношений.
12. Этологическая структура популяций животных. Приспособительный характер одиночно-семейного и группового существования. Эффект группы. Особенности популяционной структуры у разных видов животных и способы ее отображения.
13. Основные типы динамики численности популяций. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость роста. Основное уравнение динамики численности популяций.
14. Продолжительность жизни, демографические таблицы и кривые выживания особей. Концепция г- и К-отбора. Зависимость численности популяций от биологических

особенностей вида и факторов окружающей среды.

15. Роль расселения видов в определении характера динамических изменений. Колебательные циклы и их приспособительный характер. Биотический потенциал видов и законы роста популяций.

16. Популяционный гомеостаз. Концепция саморегуляции численности популяций. Роль абиотической среды и биотического влияния. Сезонные, годовые и циклические изменения численности.

17. Факторы, регулирующие рост популяций: зависимые и независимые от плотности. Особенности действия независимых от плотности факторов и их значение в определении динамики популяций пойкилотермных видов. Специфика действия факторов, «зависящих от плотности», и их роль в динамизме гомойотермных видов.

18. Значение внутривидовой конкуренции для поддержания численности особей на уровне соответствия жизненным ресурсам популяции. Логистический рост популяций. Экспоненциальный и гиперэкспоненциальный рост популяций. Экспоненциальное снижение численности популяций. Типы экологической стратегии видов.

19. Охрана популяций. Проблемы интродукции новых видов. Понятия акклиматизации, натурализации, интродукции, внедрения и замещения видов.

20. Понятие биоценоза. Основные положения системного подхода к биосистемам. Критерии выделения истинного биотического сообщества. Компонентный состав биоценоза. Трофическая структура сообществ. Видовое богатство и биоразнообразие сообществ, способы их оценки. Индексы видового разнообразия.

21. Пространственно-временная структура сообществ. Понятие экотона. Вертикальная структура биоценоза. Мозаичность. Понятие консорции и гильдии, биома и растительной формации. Временная структура биоценоза.

22. Динамика биоценозов. Виды сукцессий. Формы межвидовых отношений в биоценозе. Жизненные формы, как отражение условий среды и отношений в биоценозе. Закономерности формирования сообществ.

23. Концепция экосистемы. Экосистемы, их компоненты и характеристики, направления эволюции экосистем. Понятие биогеоценоза. Структурные и функциональные компоненты экосистемы. Гомеостаз экосистем. Потоки энергии в экосистемах. Элементы биоэнергетики экосистем.

24. Первичная и вторичная, чистая и валовая продукция. Понятие биологической продуктивности. Понятие энергетической субсидии. Термодинамика экосистем: закон энтропии, термодинамические характеристики организмов.

25. Особенности продуктивности наземных и водных экосистем, агроценозов. Трофическая структура экосистем. Пищевые цепи и сети. Типы экологических пирамид.

26. Становление представлений о биосфере. Основы учения о биосфере В.И. Вернадского. Представления о границах и структуре биосферы. Основные функции и свойства биосферы. Компоненты биосферы. Свойства и функции живого вещества биосферы.

27. Современные представления о структуре биосферы (апобиосфера, парабисфера, зубисфера, метабисфера). Физико-химические условия и космические предпосылки формирования биосферы. Эволюция поверхности Земли. Основные гипотезы орогенеза (дрейф континентов, спрединг океанического дна, мантийная конвекция). Основные формы нахождения химических элементов в биосфере.

28. Географические явления в биосфере (полярная асимметрия, ритмичность,

целостность, зональность и аazonальность). Геохимические ландшафты и барьеры.

29. Биологические явления в биосфере: возникновение и эволюция жизни, продуктивность, основные биологические процессы. Разнообразие живого. Циклические и нециклические процессы в живом веществе биосферы.

30. Геохимические круговороты элементов. Понятие о большом и малом круговоротах веществ. Резервный и обменный фонд элементов. Замкнутые и незамкнутые круговороты. Факторы, обеспечивающие устойчивость и гомеостаз биосферы. Понятие о прямой и обратной связи в регулировании функционирования биосферы.

31. Антропогенное воздействие на биосферу. Основные глобальные проблемы биосферы: изменение климата, загрязнение биосферы, истощение ресурсов, демографический «взрыв». Пути выхода из глобального кризиса. Возможности сосуществования природной среды и человеческой цивилизации. Понятие о ноосфере. Ноосфера и техносфера.

32. Концепция устойчивого развития природы и общества. Экономические, экологические и социальные составляющие устойчивого развития. Принципы устойчивого развития. Уровни устойчивого развития. Устойчивое развитие и экономический рост. Индикаторы устойчивого развития. Концепция устойчивого развития РФ. Международные усилия по преодолению социальных и экологических кризисов.

33. Состояние природной среды в России. Современное российское экологическое законодательство. Структура и основные функции органов общей и специальной компетенции в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

34. Международное сотрудничество в области охраны природы. Основные международно-правовые документы в области регулирования природопользования и антропогенного воздействия на окружающую среду.

6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Николайкин, Н.И. Экология [Электронный ресурс]: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 615 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1008981>.
2. Пушкарь, В.С. Экология [Электронный ресурс]: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 397 с. - ЭБС «Znanium.com». - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/972302>.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Никифоров, Л.Л. Экология [Электронный ресурс]: учеб, пособие / Л.Л. Никифоров - М.: ИНФРА-М, 2019. - 204 с. - ЭБС «Znanium.com». - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1009726>.
3. Разумов, В.А. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Разумов. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 296 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/951290>.
2. Потапов, А. Д. Экология [Электронный ресурс]: учебник / А.Д. Потапов. - М.: ИНФРА, 2016. - 528 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=556728#>
4. Шадже, А.Е. Экология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Шадже А.Е., Шадже А.И. - Майкоп: Коблева М.Х., 2016. - 60 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100019417>

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://government.ru/>
- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>