

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Московский государственный технический университет имени
Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ

по научной специальности

1.5.15 «Экология» (биологические науки)

Факультет

Лесного хозяйства, лесопромышленных технологий
и садово-паркового строительства (ЛП)

Кафедра

Лесоводство, экология и защита леса (ЛП2-МФ)
Ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства (ЛП6-МФ)

Москва, 2026

1. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в устно-письменной форме в соответствии с установленным расписанием.

Поступающему предлагается ответить на 4 вопроса, охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

На ответы по вопросам и задачам билета отводится 90 минут.
Результаты испытаний оцениваются по 100-балльной шкале.

2. ПЕРЕЧЕНЬ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Аутэкология

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. Роль отдельных абиотических факторов в жизни растений, животных, грибов и прокариот (солнечный свет, температура, влажность, солевой режим и др.). Закон оптимума как общий принцип действия экологического фактора, зона толерантности, границы толерантности. Эврибионтные и стенобионтные виды. Эффекты совместного действия экологических факторов. Особенности водной среды обитания и адаптации к ней гидробионтов. Почва как среда обитания, разнообразие почвенных обитателей. Особенности наземно-воздушной среды жизни, адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде. Роль погоды и климата в жизнедеятельности наземных организмов. Живые организмы как среда обитания, симбиоз и паразитизм.

Демэкология

Определение популяции. Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Расселение видов. Ценопопуляции растений. Характеристики популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост численности, иммиграции и эмиграции. Демографическая структура популяции (половая, возрастная). Пространственная структура популяций. Случайное, агрегированное и равномерное распределение особей популяции. Концепция K и r стратегии жизненных циклов. Основные типы кривых выживания и смертности. Динамика численности популяции. Экспоненциальная и логистическая кривые роста численности популяции. Условия возникновения циклических колебаний и вспышек численности популяций. Экологические механизмы регуляции численности популяции. Роль динамики численности популяции в процессах изменения ее генофонда. Полиморфизм внутри популяции и факторы его обуславливающие.

Синэкология

Основные элементы экосистемы, обеспечивающие биологический круговорот. Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы разных порядков, редуценты. Потoki вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи, трофические уровни. Расход энергии в цепях питания. Законы экологических пирамид. Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии, их причины и механизмы. Серийные и климаксовые

сообщества в сукцессионных рядах. Разнообразие форм взаимодействия организмов. Хищничество и экосистемная роль. Взаимосвязь динамики численности хищника и его жертвы. Модель Лотки-Вольтерра. Паразитизм и его формы (факультативный, облигатный). Закономерности эволюции паразитизма в системе популяций «хозяин-паразит». Понятие конкуренции, внутривидовая и межвидовая конкуренция. Концепция экологической ниши. Принцип конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Зависимость результатов конкуренции от экологических особенностей видов и/или внутривидовых форм и от характеристик экологической среды. Конкурентные отношения как инструмент действия естественного отбора. Симбиоз, варианты трактовки данного понятия. Аменсализм. Мутуализм. Комменсализм. Нейтрализм.

Экология как основа рационального природопользования

Биосфера как глобальная экосистема, классификация вещества биосферы. Живое вещество на Земле, его состав, распределение и основные геохимические функции. Биокосные тела биосферы. Экологическое значение почвенного покрова. Принципиальная роль живых организмов в создании и поддержании биосферы. Глобальный биологический круговорот вещества и основные биогеохимические циклы. Цикл азота. Цикл углерода. Нарушения экологических закономерностей как причина экологических катастроф. Продукционная функция биосферы как основа жизнеобеспечения человечества. Агрэкосистемы, их сходства и отличия от природных экосистем. Экологические основы биотехнологии. Роль экологических исследований в формировании технологий культивирования растений, животных, грибов и прокариот. Проблема техногенного загрязнения среды и пути ее решения. Глобальные экологические проблемы человечества. Основные биомы суши в биосфере Земли и особенности их хозяйственного использования. Экология как теоретическая основа формирования стратегий охраны природы. Экология как теоретическая база для формирования мероприятий в лесном хозяйстве и садово-парковом строительстве. Экология человека и медицинская экология.

Перечень примерных вопросов

1. Классификация экологических факторов
2. Роль солнечной радиации в жизни растений, животных, грибов и прокариот
3. Роль температуры в жизни растений, животных, грибов и прокариот
4. Роль обеспеченности водой в жизни растений, животных, грибов и прокариот
5. Роль солевого состава среды в жизни растений, животных, грибов и прокариот
6. Особенности водной среды обитания и их экологические последствия
7. Особенности наземно-воздушной среды обитания и их экологические последствия
8. Закон оптимума как общий принцип действия экологических факторов на организмы
9. Эффекты от совместного действия экологических факторов
10. Роль погоды и климата в жизнедеятельности наземных организмов
11. Популяция как биологическая система
12. Основные характеристики популяции
13. Демографическая структура популяции
14. Пространственная структура популяции
15. Концепция K и r стратегии жизненных циклов.
16. Основные типы кривых выживания и смертности
17. Экспоненциальная и логистическая кривые роста численности популяции
18. Экологические механизмы регуляции численности популяции
19. Роль динамики численности популяции в процессах изменения ее генофонда
20. Полиморфизм внутри популяции и факторы его обуславливающие

21. Типы биотических взаимодействий
22. Хищничество и его экологическая роль
23. Внутривидовая конкуренция и ее экологическая роль
24. Межвидовая конкуренция и ее экологическая роль
25. Паразитизм и его экологическая роль
26. Мутуализм и его экологическая роль
27. Аменсализм и комменсализм как формы биотических взаимодействий
28. Сукцессии экосистем
29. Функциональные блоки организмов в экосистеме
30. Потоки вещества и энергии в экосистемах
31. Классификация вещества биосферы
32. Биогеохимический цикл углерода
33. Биогеохимический цикл азота
34. Основные биогеохимические циклы
35. Агроэкосистемы, их сходства и отличия от природных экосистем
36. Техногенное загрязнение среды и его экологические последствия
37. Глобальное изменение климата как экологическая проблема
38. Основные биомы суши в биосфере Земли
39. Экология как теоретическая основа формирования стратегий охраны природы
40. Экология в лесном хозяйстве и садово-парковом строительстве

Основная учебная литература.

1. Ерофеева, Т. В. Сельскохозяйственная экология / Т. В. Ерофеева, Г. Н. Фадькин, В. В. Чурилова. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 100 с.
2. Корнилова, О. А. Общая экология: учебное пособие / О. А. Корнилова, И. Н. Пономарёва. — Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2025. — 284 с.
3. Маврищев, В. В. Экология: учебное пособие / В. В. Маврищев. — Минск: Вышэйшая школа, 2022. — 524 с.
4. Румянцев, Д. Е. Введение в биогеографию: учебное пособие / Д.Е. Румянцев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023 — 180 с.
5. Румянцев, Д.Е. Введение в лесное дело: учебное пособие /Д.Е. Румянцев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023 — 168 с.
6. Харченко, Н.А. Экология / Н.А. Харченко, Ю.П. Лихацкий. — М.: МГУЛ, 2006 — 398 с.
7. Шилов, И.А. Экология / И.А. Шилов. — М.: Высшая школа, 2000 — 512 с.

Дополнительная учебная литература.

1. Дажо, О. Основы экологии / О. Дажо. — М. : Прогресс, 1975 — 415 с.
2. Одум, Ю. Экология. Т.1. /Ю. Одум. — М.: Мир, 1986 — 325 с.
3. Одум, Ю. Экология. Т.2. / Ю. Одум. - М. : Мир, 1986 — 376 с.
4. Пианка, Э. Эволюционная экология /Э. Пианка. — М.: Мир, 1981 — 399 с.
5. Рамад, Ф. Основы прикладной экологии. / Ф. Рамад. —Л.: Гидрометеоздат, 1981 — 544 с.
6. Риклефс, Р. Основы общей экологии / Р. Рифлекс. — М.: Мир, 1979 — 424 с.
7. Солбриг, О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция /О. Солбриг, Д. Солбриг. — М.: Мир, 1982 — 488 с.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Поступающему предлагается ответить в устно-письменной форме на 4 вопроса билета, охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

Максимальная сумма баллов за 4 вопроса билета – 100.

Распределение баллов по вопросам следующее:

Номер вопроса	1	2	3	4
Баллы	25	25	25	25

Критерии оценивания:

25 – дан полный ответ на все части вопроса, включая определения, формулы и графики.

20 – дан полный ответ на все части вопросов, но ответ содержит неточности.

12 – дан ответ не на все части вопроса и ответ содержит ошибки.

0 – ответ на вопрос отсутствует или неверен.

Программа вступительного испытания в аспирантуру была одобрена на заседании кафедры Лесоводство, экология и защита леса (ЛТ2-МФ) протокол 09.04.02-04/7 от 04.02.2026 г.

Программа вступительного испытания в аспирантуру была одобрена на заседании кафедры Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство (ЛТ6-МФ) протокол № 09.04.06-04/7 от 14.02.2026 г.

Декан факультета ЛТ

М.А. Лавренов

Заведующий кафедрой ЛТ2-МФ

В.А. Липаткин

Заведующий кафедрой ЛТ6-МФ

В.В. Дормидонтова