



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экологии и устойчивого развития

Кафедра Биологии и биоразнообразия



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «ДГУ»

Рабданов М.Х.

« 29 » января 2026 г.

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру

по специальности 1.5.15 – Экология

Направление подготовки: 06.06.01 – Биологические науки

Махачкала, 2026

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 1.5.15 – «Экология» (06.06.01 – Биологические науки) включает фундаментальные теоретические и практически значимые вопросы по базовым дисциплинам общеобразовательной подготовки.

Разработчики:

кафедра биологии и биоразнообразия, Гасангаджиева А.Г., д.б.н., доцент;
кафедра биологии и биоразнообразия, Даудова М.Г., к.б.н., доцент

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 1.5.15 – «Экология» обсуждена и одобрена:

на заседании кафедры биологии и биоразнообразия от «27» января 2026 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой

 Нахибашева Г.М.

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 1.5.15 – «Экология» утверждена:

на заседании Ученого совета Института экологии и устойчивого развития от «28» января 2026 г., протокол № 5.

И.о. директора

 Солтанмурадова З.И.

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 1.5.15 – «Экология» согласована с Управлением аспирантуры и докторантуры
«28» 01 2026 г.

Начальник управления
аспирантуры и докторантуры

 Рамазанова Э.Т.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение. Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией.

1. Взаимодействие организма и среды. 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 (биомеры), биосфера. Адаптации на уровне организмов. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. Диапазон значений основных физических и химических показателей (температура, влажность, рН, солевой состав и др.), в пределах которого возможен феномен жизни на планете Земля. Экологическая ниша (по Дж. Хатчинсону) как многомерный аналог пределов толерантности. Значение взаимодействия факторов и их влияние на организмы.

2. Факторы и ресурсы среды. 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. Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные.

Свет как экологический фактор. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного

излучения. Влияние света на биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений.

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.

Космическая роль зелёных растений. Контроль зелёных растений за газовым составом атмосферы. Озоновый экран. Парниковый эффект. Создание зелёными растениями первичной биологической продукции. Фотосинтез как механизм преобразования кинетической энергии солнечного света в потенциальную энергию живого вещества (энергию химических связей).

3. Популяции. Популяционная экология. Понятие о популяции. Популяция как система. Популяционная структура вида. Пространственная структура популяции. 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.

4. Сообщества. Экология сообществ. Сообщества (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: продуцент, 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.

5. Экосистемы. Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Динамика экологических систем. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии). 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 зональность и высотную постоянность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.

6. Биосфера. Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, атмосфере и гидросфере. Функциональные связи в биосфере. Биосфера как среда обитания человека.

7. Человек в биосфере. Воздействие человека на биосферу. Демографический взрыв, время начала и основные причины. Демографический потенциал в развитых и развивающихся странах. Современная численность населения и прогноз динамики и численности населения на ближайшие десятилетия. Биогенный круговорот вещества и энергии. Биохимические функции разных групп организмов. Место человека в биосфере.

8. 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 загрязнений. Краткая история природопользования от раннего

земледелия до наших дней как история воздействия человека на природную среду.

Перечень вопросов к вступительному экзамену

1. Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией.

2. Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Функциональные связи в биосфере. Биосфера как среда обитания человека.

3. 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.

4. Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические функции разных групп организмов. Место человека в биосфере.

5. Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные.

6. Температура, как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термофилы и психрофилы.

7. Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных.

8. Минеральные соли как экологический фактор. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше.

9. Газовый состав современной атмосферы планеты Земля. Кислород как экологический фактор. Газообмен в водной и воздушной среде. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием.

10. Свет как экологический фактор. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений.

11. Космическая роль зеленых растений. 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).

12. 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. Экологическая ниша (по Дж. Хатчинсону) как многомерный аналог пределов толерантности. Значение взаимодействия факторов в их влиянии на организм.

13. 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.

14. Демографическая структура популяций. Динамика численности популяций и популяционные циклы. Демографический потенциал. Демографические пирамиды как отражение демографического потенциала.

15. 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.

16. Межпопуляционные взаимодействия в сообществе. Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм. Представление о консорциях. Топические и трофические связи в консорциях.

17. Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Динамика экологических систем. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии). Первичные и вторичные экологические сукцессии. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии. Климаксное (равновесное) сообщество. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия.

18. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.

19. 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.

20. 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.

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

а) основная литература:

1. «Образование для устойчивого развития»: Учебно-методический комплекс / Сост. Г.М. Абдурахманов, Г.А. Монахова. – Махачкала: «Эко-пресс», 2011. – 180 с.
2. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габиева П.И. Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения республики Дагестан. Махачкала: ИП Овчинников (АЛЕФ), 2009. – 500 с.
3. Абдурахманов Г.М., Монахова Г.А., Мурзаканова Л.З., Абдурахманова А.Г., Багомаев А.А., Алиева З.А. Образование для устойчивого развития. Мировой опыт, современное состояние, стратегия и план по формированию и развитию ОУР в Российской Федерации. – Махачкала, 2010. – 140 с.
4. Алиев Н-К.К., Абдурахманов Г.М., Мунгиев А.А., Гаджиев А.А. Экологические проблемы бассейна Каспия. – Махачкала: «Дагпресс», 1997. – 160 с.
5. Биogeография: учебник для студ. вузов / Г.М. Абдурахманов, Д.А. Криволуцкий, Е.Г. Мяло, Г.Н. Огуреева. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 480 с.
6. Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. Москва: Аспект-Пресс, 2002.
7. Матвеев А.Н., Самусенок В.П., Юрьев А.Л. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебное пособие. – Иркутск: Издательство ИГУ, 2007.
8. Основы экологии и природопользования: Учебное пособие / Сост. Г.М. Абдурахманов, Н-К.К. Алиев, А.А. Гаджиев, Я. М.-С. Гаджиев, М.А. Багомаев. – Махачкала: Изд-во «Юпитер», 2001. – 352 с.
9. Основы экологии и природопользования: Учебное пособие. / Сост. Г.М. Абдурахманов. – Махачкала: ИПЭ РД, 2011. – 424 с.
10. Чернова Н. М. Общая экология. – М.: Дрофа, 2004.
11. Шилов И.А. Экология. – М.: Высшая школа, 2000.

б) дополнительная литература:

12. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование. – Москва: Академия, 2007.
13. Галковская Г.А. Популяционная экология. М.: Издательство Гревцова, 2009.
14. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Иркутской области». – Иркутск, 2009
15. Донченко В.К., Питулько В.М., Растоскуев В.В. Экологическая экспертиза. – Москва: «Академия», 2004.

16. Дубовик О.Л. Экологическое право. – Москва: Эксмо, 2005.
17. Калыгин В.Г. Промышленная экология. – Москва: Академия, 2004.
18. Кожова О.М., Бейм А.М. Экологический мониторинг Байкала. – Москва: Экология, 1993.
19. Коробкин В.И. Экология. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.
20. Кулагина Г. М. Экология микроорганизмов: Учебное пособие. – М.: Академия, 2003.
21. [Лысов П.К., Акифьев А.П., Добротина Н.А.](#) Биология с основами экологии. – Москва: Высшая школа, 2007.
22. Методология оценки состояния экосистем: Учебное пособие / О.М. Кожова и др. – Ростов н/Д: ЦВВР, 2000.
23. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Учебное пособие. – Москва: Изд-во МНЭПУ, 2001.
24. Попов В.В. Охрана позвоночных животных в Байкальском регионе. Проектирования технологических процессов. – Москва: Колос, 2007.
25. [Ручин А.Б.](#) Экология популяций и сообществ. – М.: [Academia](#), 2006.
26. Рыбы озера Байкал и водоемов его бассейна / Пронин Н.М., Матвеев А.Н., Самусенок В.П. и др. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2007.
27. Соловарова В.П., Козлов Ю.П. Эколого-биотехнологические основы конверсии растительных субстратов: Учебное пособие. – Москва: Изд-во РУДН, 2001.
28. Тридэл Т.Е. Промышленная экология. – М.: Юнити-Дана, 2004.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

29. Систематизированный каталог информационных ресурсов Национальной стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия России. <http://www.sci.aha.ru/biodiv/index/npd/htm>
30. Сохранение биоразнообразия в России. www.biodat.ru
31. Colwell, R.K. 2004. Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, Version 7, User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.
32. <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>
33. The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development: атлас «Биоразнообразие» (пособие по биоразнообразию для детей и министров) <http://www.sci.aha.ru/biodiv/index/htm>
34. United Nations. Division for Sustainable Development: <http://www.un.org/esa/sustdev>

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 06.06.06 – БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ, ПРОФИЛЬ 1.5.15 - ЭКОЛОГИЯ

На вступительном экзамене по специальности поступающий должен продемонстрировать владение категориальным аппаратом экологической науки, включая знание теорий и концепций всех разделов научной специальности. Должен уметь использовать полученные знания для анализа современного состояния окружающей среды и разработке мер по ее восстановлению.

Комиссия по приему вступительного экзамена организуется под председательством ректора (проректора) ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет». Члены комиссии назначаются из числа высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров, включая научных руководителей аспирантов по представлению заведующих кафедрами.

Комиссия правомочна принимать вступительный экзамен, если в её заседании участвуют не менее двух специалистов по профилю принимаемого экзамена, в том числе один доктор наук.

Вступительный экзамен проводится по билетам. Для подготовки ответа соискатель ученой степени использует экзаменационные листы, которые сохраняются после приема экзамена в течение года.

На каждого поступающего заполняется протокол приема вступительного экзамена, в который вносятся вопросы билетов и вопросы, заданные поступающему членами комиссии.

Уровень знаний поступающего оценивается по 100 балльной шкале.

Протокол приема вступительного экзамена подписывается членами комиссии с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников.

Протоколы заседаний экзаменационных комиссий после утверждения ректором университета, хранятся по месту сдачи вступительного экзаменов.