

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и устойчивого развития



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной работе
и инновациям
Ашурбеков Н.А.
«05» июня 2017 г.

ПРОГРАММА МИНИМУМА

кандидатского экзамена по специальности **03.02.08 «Экология»**

Уровень образования – Подготовка кадров высшей квалификации
(аспирантура)

06.06.01 – Биологические науки

Профиль подготовки 03.02.08 – Экология

Квалификация: Исследователь. Преподаватель – исследователь

Рабочая программа составлена на основании федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль подготовки 03.02.08 – Экология (уровень подготовки кадров высшей квалификации) утвержденный Приказом Минобрнауки России от 30.07.2014, N 870, учебного плана, программы - минимум кандидатского экзамена, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 08.10.2007 г., № 274, РФ № 870 от 30 июля 2014 г. (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 г. № 33836), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

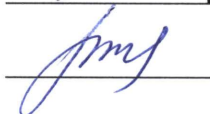
Составители рабочей программы:

д.б.н., проф., Академик РЭА



Абдурахманов Г.М.

д.б.н., проф., Член-корр. РАН



Магомедов М-Р.Д.

Программа одобрена на заседании Ученого совета ИЭиУР от «30» мая 2017 г., протокол № 9

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета Института экологии и устойчивого развития

Председатель Ученого совета
«30» мая 2017 г.



Абдурахманов Г.М.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник управления
аспирантуры и докторантуры
«01» июня 2017 г.



Рамазанова Э.Т.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дисциплина «Экология» является обязательной составляющей программы подготовки аспирантов по научной специальности 03.02.08 – «Экология» (биологические науки).

Специальность 03.02.08 - «Экология» осуществляет подготовку научных и научно-педагогических кадров, а также высококвалифицированных специалистов-практиков, занимающихся исследованием общих закономерностей функционирования биологических систем в пространстве и во времени в зависимости от влияния естественных и антропогенных факторов, а также актуальных экологических проблем человечества.

Областью исследования специальности 03.02.08 - «Экология» являются: условия взаимодействия биологических систем разного уровня организации между собой, а также с факторами среды; воздействия природных и антропогенных факторов на параметры жизненных циклов организма, определяющие воспроизводство, рост, энергетический бюджет, устойчивость существования в изменяющихся условиях среды; закономерности динамики изменения биомассы, численности, демографической структуры популяций, видов и сообществ в зависимости от условий внешней среды, в том числе антропогенных воздействий; механизмы внутри-, межпопуляционных отношений; видовое разнообразие сообществ и закономерности их трансформации под воздействием природных и антропогенных факторов; структура и закономерности функционирования экосистем и особенности трансформации вещества и энергии в них, биологическая продуктивность естественных, трансформированных и искусственных экосистем; связи между организмами и средой в природных экосистемах, механизмы их регулирования с целью обеспечения равновесия в экосистемах; методы мониторинга изменения состояния сообществ, экосистем под воздействием факторов среды различной природы, обоснование выбора видов-индикаторов негативного воздействия факторов среды и тест-критериев его оценки на разных уровнях биологической организации; теоретические основы и математические модели устойчивого и экологически безопасного природопользования, способы минимизации воздействий на природную среду и пути эффективного предотвращения её загрязнения.

Сдача экзамена по специальной дисциплине обязательна для присуждения ученой степени кандидата биологических наук, экзамен принимается только в вузах, где работает аспирантура по данной специальности.

Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Данная программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине разработана на основе типовой программы-минимум по специальности, предложенной ведущими в отрасли высшими учебными заведениями и научными учреждениями и утвержденной Минобрнауки Российской Федерации, соответствует паспорту научной специальности 03.02.08 – Экология, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 №59.

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
Программа – минимум
(часть I – основная)
кандидатского экзамена по специальности 03.02.08 – «Экология»
(биологические науки)

Введение

В основу настоящей программы положены современные представления об экологии как общебиологической науке, описывающей динамику популяций различных организмов в условиях биогеоценозов.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по медицине (медико-гигиеническим специальностям).

1. Основы общей экологии

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

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

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.

2. Учение о биогеоценозах

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

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

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.

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.

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

3. Методы изучения динамики популяции в условиях биогеоценозов

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).

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.

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.

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

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.

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

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 природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.

4. Человек и биосфера

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.

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.

Литература:

Основная литература:

1. Абдурахманов Г.М. , Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И. Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения республики Дагестан. Махачкала: Ип Овчинников (АЛЕФ), 2009. – 500 с.

2. Абдурахманов Г.М. Экологический мониторинг перспективных районов добычи углеводородного сырья Северного Каспия: моногр. /Г.М. Абдурахманов, А.А. Курапов, Н.В.Попова; под общ. ред. проф. В.Ф. Зайцева. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2006. – 248 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. Изд-во «Дагпресс», Махачкала, 1997. 160 с.
5. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989 г. Т.1, 667 с.; т.2, 477 с..
6. Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. Экосистемы мира. М.: 1997 г., 340 с.
7. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология.- Ростов н/Д: Феникс, 2005.
8. Образование для устойчивого развития: Учебно-методический комплекс / Сост. Г.М. Абдурахманов, Г.А. Монахова. – Махачкала: типография ИПЭ РД «Эко-пресс», 2011 – 180 с.
9. Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986 г. Т.1, 325 с.; т.2, 373 с.
10. 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. – (Институт прикладной экологии).
11. Основы экологии и природопользования: Учебное пособие. / Сост. Г.М. Абдурахманов. – Махачкала: ИПЭ РД, 2011 – 424 с.
12. Прохоров Б. Б. Социальная экология: - М.: Академия, 2005.
13. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. М.: Мир, 1994–1995 г.г. Кн.1, 340 с.; кн. 2, 296 с.; кн. 3, 291 с.; кн. 4, 320 с.
14. Христофорова Н.К. Основы экологии. Владивосток.: Дальнаука, 1999 г., 515 с.
15. Чернова Н. М. Общая экология. - М.: Дрофа, 2004.
16. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 1997 г., 512 с.
17. Шилов И.А. Экология: Учебник / И.А. Шилов. - М.: Высш. школа, 2000.
18. Экологическое состояние и научные основы повышения плодородия засоленных и подверженных опустыниванию почв Западного Прикаспия / Г.Н. Гасанов, М.М. Абасов, М.Р. Мусаев и др.; Прикаспийский ин-т биолог. ресурсов ДНЦ РАН. – М.: Наука, 2006. – 264 с. – ISBN 5-02-034179-7.

Дополнительная литература:

1. Биogeография: учебник для студ. вузов / Г.М. Абдурахманов, Д.А. Кривоуцкий, Е.Г. Мяло, Г.Н. Огуреева. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.–480с.
2. Галковская Г.А. Популяционная экология. М.: Из-во Гревцова, 2009.
3. Миркин Б.М., Наумова Л.Л. Основы общей экологии. – М.: Университ. кн., 200
4. Нетрусов А.И., Бонч-Осмоловская Е.А., Горленко В.М. Экология микроорганизмов. - М.: Академия, 2004.
5. Одум Ю. Основы экологии. - М.: Мир, 1975.
6. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды / А.С. Степановских. - М.: ЮнитиДана, 2003.
7. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. М.: ИКЦ Академкнига, 2003.
8. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989.
9. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование. М.: Академия, 2007.
10. Грант В. Эволюционные процессы. М.: Мир, 1991.
11. Губарева Л.И., Мизирева О.М., Чурилова Т.М. Биология: Экология человека: Практикум для вузов.- М: Владос, 2005.

12. Константинов В.М. Экологические основы природопользования. – М.: Академия, 2001.
13. Кулагина Г. М. Экология микроорганизмов: Учебное пособие. - М.: Академия, 2003.
14. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ.- М.: Academia, 2006.
15. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1980.
16. Шилов И.А. Физиологическая экология животных. М.: Высшая школа, 1985.
17. Экология города./ ред. В.В. Денисов. Ростов на Д.: Март, 2008.

Интернет-ресурсы:

1. **Полнотекстовая база данных Университетская информационная система «Россия»** (заключен договор о бесплатном использовании полнотекстовой базы данных УИС «Россия» с компьютеров университетской сети. Доступ с любого компьютера при индивидуальной регистрации пользователя в читальном зале. <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>)
2. **Полнотекстовая научная библиотека e-Library** (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети <http://www.elibrary.ru/>).
3. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** (заключен договор с 10.10.2011 г. на 10 точек доступа в пределах университетской сети <http://www.diss.rsl.ru/>).
4. **Университетская библиотека Online**
5. Университетская библиотека Online — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств. Базы данных ресурса содержат справочники, словари, энциклопедии, иллюстрированные издания по искусству на русском, немецком и английском языках. <http://www.biblioclub.ru/> . Доступ с компьютеров университетской сети.
6. **Информационная система BIODAT.** <http://www.biodat.ru/>
7. **Популярный сайт о фундаментальной науке.** <http://elementy.ru>
8. **Научно-образовательный портал.** <http://www.sevin.ru/fundecology/>
9. **Электронная библиотека ДГУ** (<http://elib.dgu.ru>)
10. **Образовательный сервер ДГУ** (<http://edu.dgu.ru>)
11. **Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»** (window.edu.ru)

ПРОГРАММА

(часть II – дополнительная)

кандидатского экзамена по специальности

03.02.08 «Экология»

Статистическое оценивание и моделирование в экологии

Статистика, ее основные задачи и методы. Генеральная совокупность, основные параметры генеральной совокупности. Выборка, репрезентативность выборки. Основные статистики выборки. Вариационные ряды, гистограмма, кривые распределения. Нормальное распределение, параметры нормального распределения, кривая нормального распределения. Ненормальное распределение, кривая ненормального распределения, основные параметры ненормального распределения. Среднее арифметическое, ошибка среднего арифметического. Стандартное отклонение, коэффициент вариации. Медиана и мода, способы их нахождения.

Доверительный интервал и статистическая надежность. Вероятность ошибки. Нуль-гипотеза и альтернативная гипотеза. Статистические критерии. Параметрические и непараметрические критерии.

Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека, общества и природы

1. Природные ресурсы - понятия и классификация. Невозобновляющиеся природные ресурсы - их классификация и характеристика. Основные виды минеральных ресурсов и способы добычи полезных ископаемых. Пути рационального использования невозобновляющихся природных ресурсов. Задачи длительного экономного использования невозобновляющихся природных ресурсов. Перспективы использования каменного угля, нефти и газа в качестве ценного химического сырья, а не как дешевого топлива. Ядерная энергетика. Ядерные катастрофы. Захоронение ядерных отходов. Химические отравляющие вещества, ликвидация химического оружия. Возобновляющиеся природные ресурсы, их характеристика и классификация. Кислород воздуха как продукт фотосинтеза, его основное продуцирование лесами и фитопланктоном океана. Задачи и методы определения годичного прироста возобновляющихся биологических ресурсов. Основной принцип рационального использования возобновляющихся природных ресурсов. Суточные потребности человека в возобновляющихся природных ресурсах. Вторичные ресурсы и задачи их использования. Природная среда и здоровье человека.

2. Международные организации по охране природы. Развитие мер по защите окружающей природной среды в истории человечества. Главный принцип сохранения природной среды - охрана ее в процессе производства. Значение очистных сооружений. Прогрессивные технологии, обеспечивающие сохранение окружающей природной среды. Малоотходные технологии. Задачи широкого внедрения в производство малоотходных и «безотходных» технологий. Возможность внедрения в производство оборотного водоснабжения. Задачи и пути снижения роли автотранспорта в загрязнение окружающей среды. Задачи развития ландшафтной архитектуры в целях решения задач охраны природы. Гидроэнергетика. Проблемы регионов и гидроэнергетика.

3. Задачи заповедников, заказников, национальных парков и охраны памятников природы. История развития заповедного дела. Заповедные объекты, их критерии и характеристики. Статус государственного заповедника. Важнейшие заповедники СССР: Баргузинский (с 1916 г.), Кедровая падь (1916), Астраханский (1919), Ильменский (1920), Аскания Нова (1921), Кавказский (1924), Столбы (1925) и др. Роль биосферных заповедников в сохранении ценных природных экосистем. Особенности заказников и их роль в сохранении природных ресурсов. Национальные (народные, природные) парки и их значение. Охрана природы санитарно-курортных зон. Задачи выявления и сохранения памятников природы как ценных и интересных элементов окружающей среды. "Красные книги" - Международная, республиканские и региональные, и их значение в деле охраны природы и сохранения генофонда биосферы.

Образование в области устойчивого развития человечества и экологическое воспитание

Концепция устойчивого развития. Многообразие проблем экологии и охраны природы, требующих для своего рационального решения высокой профессиональной подготовки руководителей и специалистов, а также их широкой экологической образованности. Актуальные вопросы современной глобальной экологии, теории и практики охраны природы. Проблемы охраны Космоса и сохранения озонового слоя (экрана). Проблемы охраны Мирового океана и рационального использования 200-мильных зон. Проблемы межбассейнового и внутрибассейнового перераспределения водных ресурсов Земли. Проблемы *охраны* земель, их мелиорации и рекультивации. Проблемы охраны недр Земли. Общие задачи сохранения биосферы и преобразования ее в ноосферу

Правовые проблемы экологии и охраны природы

Принципы, на которых базируются законы об охране природы. Понятие правовой охраны окружающей природной среды. Законы Российской Федерации, способствующие охране природы. Прокурорский надзор за исполнением законодательства об охране окружающей природной среды. Экологический ущерб. Возмещение вреда, причиняемого здоровью и имуществу граждан. Судебная защита экологических прав.

Литература:

Основная литература:

1. 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.
2. Дьяконов К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2005.
3. Образование для устойчивого развития: Учебно-методический комплекс / Сост. Г.М. Абдурахманов, Г.А. Монахова. – Махачкала: типография ИПЭ РД «Эко-пресс», 2011 – 180 с.
4. 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. – (Институт прикладной экологии).
5. Основы экологии и природопользования: Учебное пособие. / Сост. Г.М. Абдурахманов. – Махачкала: ИПЭ РД, 2011 – 424 с.
6. Сынзыныс Б.И. и др. Экологический риск. – М.: Логос, 2005.
7. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения: В 2-х кн. - М.: Наука, 2005.
8. Экология города / Под ред. В.В. Денисова. – Ростов-на-Д.: Март, 2008.

Дополнительная литература:

1. Байкал: природа и люди: энциклопедический справочник. – Улан-Удэ: Экос: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009.
2. Бакаева Е.Н., Никаноров А.М. Гидробионты в оценке качества вод суши. М.: Наука, 2006.
3. Галковская Г.А. Популяционная экология. - М.: Из-во Гревцова, 2009.
4. Горбатовский В.В. Красные книги субъектов Российской Федерации: Справочное издание.- М.: НИИ-Природа, 2003.
5. Емельянов А.Г. Основы природопользования: Учеб. для студ. вузов. – М.: Академия, 2004.
6. Ерофеев Б.В. Экологическое право России. – М.:Юрайт-Издат, 2005.
7. Ефимов В.М. Многомерный анализ биологических данных [Электр. ресурс] / В.М. Ефимов, В.Ю. Ковалева. – Томск: Изд-во ТГУ, 2008. – 1 эл. опт. диск (CD-Диск).
8. Каменская М.А. Информационная биология / М.А. Каменская. - М.: Высшая школа, 2006.
9. Капра Ф. Паутина жизни: Новое научное понимание живых систем: Пер. с англ. – Киев; М.: София, 2003.
10. Методология оценки состояния экосистем: Учеб. пособие / О.М. Кожова и др.. - Ростов н/Д: ЦВВР, 2000.
11. Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв: учебник.- М.: Гаудеамус, 2007.
12. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: Учеб. пособие. – М.: Файр-Пресс, 2003.

13. Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Вып. 1. Позвоночные животные. - М.: МСОП, 2003.
14. Современные глобальные изменения природной среды. Т 1. М.: Научный мир, 2006.
15. Современные глобальные изменения природной среды. Т 2. М.: Научный мир, 2006.
16. Соромотина О.В. Мониторинг атмосферы. Учебно-методические указания. - Тюмень: Изд. ТюмГУ, 2001.
17. Стратегия сохранения биоразнообразия экосистемы озера Байкал / Проект «Сохранение Биоразнообразия». – Б.м.: Ойкумена, 2001.
18. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учеб. пособие / В.Д. Мятлев [и др.]. – М.: Академия, 2009.
19. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учеб. пособие. -М.: Издат. центр «Академия», 2002.
20. Черкашин А.К. Полисистемное моделирование [Электронный ресурс], 2005. URL: http://oldwww.spmi.ru/skeleton_en/1/870.

Интернет-ресурсы:

1. **Полнотекстовая база данных Университетская информационная система «Россия»** (заключен договор о бесплатном использовании полнотекстовой базы данных УИС «Россия» с компьютеров университетской сети. Доступ с любого компьютера при индивидуальной регистрации пользователя в читальном зале. <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>)
2. **Полнотекстовая научная библиотека e-Library** (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети <http://www.elibrary.ru/>).
3. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** (заключен договор с 10.10.2011 г. на 10 точек доступа в пределах университетской сети <http://www.diss.rsl.ru/>).
4. **Университетская библиотека Online**
5. Университетская библиотека Online — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств. Базы данных ресурса содержат справочники, словари, энциклопедии, иллюстрированные издания по искусству на русском, немецком и английском языках. <http://www.biblioclub.ru/> . Доступ с компьютеров университетской сети.
6. **Информационная система BIODAT.** <http://www.biodat.ru/>
7. **Популярный сайт о фундаментальной науке.** <http://elementy.ru>
8. **Научно-образовательный портал.** <http://www.sevin.ru/fundecology/>
9. **Электронная библиотека ДГУ** (<http://elib.dgu.ru>)
10. **Образовательный сервер ДГУ** (<http://edu.dgu.ru>)
11. **Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»** (window.edu.ru)

2. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА по специальности 03.02.08. – «Экология» (биологические науки)

На экзамене кандидатского минимума по специальности аспирант (соискатель степени кандидата наук) должен продемонстрировать владение категориальным аппаратом экологии, включая знание теорий и концепций всех разделов научной специальности (экология организмов, популяций и сообществ, прикладная экология, социальная экология и охрана окружающей среды). Должен уметь использовать полученные знания для анализа современного состояния рыбного населения и разработке мер по рациональному использованию рыбных ресурсов.

Комиссия по приему кандидатского экзамена организуется под председательством ректора (проректора) ФГБОУ ВПО «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 кандидатский экзамен, если в её заседании участвуют не менее двух специалистов по профилю принимаемого экзамена, в том числе один доктор наук.

При приеме экзамена могут присутствовать члены соответствующего диссертационного совета организации, где принимается экзамен, ректор, проректор, декан, представители министерства или ведомства, которому подчинена организация.

Кандидатский экзамен проводится по усмотрению экзаменационной комиссии по билетам или без билетов. Для подготовки ответа соискатель ученой степени использует экзаменационные листы, которые сохраняются после приема экзамена в течение года.

На каждого соискателя ученой степени заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы билетов и вопросы, заданные соискателю членами комиссии.

Уровень знаний соискателя ученой степени оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Протокол приема кандидатского 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 ФГБОУ ВПО ДГУ хранятся по месту сдачи кандидатского экзамена.

О сдаче кандидатского экзамена выдается удостоверение установленной формы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ 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.