ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

ПРОГРАММА-МИНИМУМ

кандидатского экзамена по специальности

1.5.15 Экология (биологические науки)

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

Программа разработана на кафедре биологии и экологии растений Кубанского государственного университета.

Перечень тем для подготовки к кандидатскому экзамену

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. Структура современной экологии.

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. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Стенобионты и эврибионты.

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. Популяционная экология. Экология сообществ

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.

Адаптации на уровне организмов. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. 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. Пространственная и демографическая структура популяций. Регуляция плотности населения. Динамика численности популяций и популяционные циклы. Демографический потенциал. Демографические пирамиды. Стратегии выживания популяций (r- и K-стратегии). Методы изучения динамики популяций: учёт численности, анализ демографических таблиц, моделирование популяционных процессов.

Экология сообществ. Сообщество (биоценоз) как система. Биоценотические связи: трофические, топические, форические, фабрические. 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. Закон Линдемана (правило 10 %). Правило экологических пирамид.

Межпопуляционные взаимодействия в сообществе. Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Представление о консорциях. Топические 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. Современная численность населения и прогноз динамики численности населения. Деятельность человека как экологический фактор.

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. Агроэкосистемы и урбоэкосистемы, их отличия от естественных экосистем.

Охрана живой природы. Принципы и практические меры охраны природы. Особо охраняемые природные территории. Сохранение биоразнообразия. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы. Концепция устойчивого развития.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1. Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 352 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07359-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/469173.

2. Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 336 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07358-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/471383.

3. Биология: учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 378 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07129-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/468438.

4. Несмелова, Н. Н. Экология животных: учебное пособие для вузов / Н. Н. Несмелова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 121 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14683-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/479047.

5. Шилов, И. А. Организм и среда. Физиологическая экология: учебник для вузов / И. А. Шилов. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 180

с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13187-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/469800.

6. Экология: учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 283 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00769-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/469317.

7. Экология: учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 352 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01759-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/468485.

Перечень ресурсов сети «Интернет»

1. ЭБС Издательства «Лань» http://e.lanbook.com/ ООО Издательство «Лань».
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа».
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru ООО Электронное издательство «Юрайт».
4. ЭБС ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ».
5. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru ООО «КноРус медиа».
6. РХТУ им Д.И.Менделеева Технопарк: http://enviropark.ru/course/category.php?id=15
7. ЗАО «НПК Медиана-Фильтр»: http://www.mediana-filter.ru/reverse_osmos_nanofiltration.html
8. http://www.fips.ru/ - Федеральный институт патентной собственности
9. http://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека
10. http://www.sciencedirect.com – полнотекстовая научная база данных международного издательства Elsevier.
11. http://apps.webofknowledge.com/ - мультидисциплинарная реферативно-библиографическая база данных Института научной информации США (Institute for Scientific Information, ISI), представленная на платформе Web of Knowledge компании Thompson Reuters.
12. www.scopus.com - Scopus (SciVerse Scopus) мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных, созданная издательской корпорацией Elsevier.