

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ РАСТЕНИЙ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(СИФИБР СО РАН)

Программа рассмотрена
на заседании Ученого совета
(протокол №4 от 05.06.2019 г.)



УТВЕРЖДАЮ

Директор СИФИБР СО РАН, д.б.н.

В.И. Воронин

« 5 » июня 20 19 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
по профилю (направленности) «Экология»
(по медицинским и биологическим наукам)

г. Иркутск

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

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. 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. Климатическое (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.

11. Педагогика и психология высшей школы

Педагогика: понятие, задачи. Педагогика высшей школы, её специфика и категории. Современные образовательные парадигмы. Сравнительная характеристика традиционалистской и гуманистической парадигм образования. Многоуровневая система высшего образования. Порядок организации учебного процесса в вузе. Дидактика высшей школы: функции, базовые понятия. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности. Современные образовательные технологии и их применение в вузе. Основные формы и методы обучения в высшей школе. Технология контроля образовательного процесса в вузе. Содержание и структура педагогического общения. Особенности педагогического общения в вузе. Психологические особенности студенческого возраста и проблема воспитания в высшей школе.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Акимова Т. А. Экология / Т. А. Акимова, А. П. Кузьмин, В. В. Хаскин. – М. : РАГС, 2004.
2. Афанасьева Н. Б. Введение в экологию растений : учебное пособие / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. – М. : Изд-во МГУ, 2011.
3. Березина Н. А. Экология растений : учебное пособие для студ. ВУЗов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. – М. : Изд-во «Академия», 2009.

4. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для студ. ВУЗов. – М. : Академия, 2007.
5. Бордовская Н. В. Психология и педагогика : учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – СПб. : Питер, 2015. – 624 с.
6. Гогмачадзе Г. Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации / Г. Д. Гогмачадзе. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2010. – 592 с.
7. Дёжкин В. В. Основы биологического природопользования : учебное пособие / В. В. Дёжкин, Л. В. Попова. – М. : Модус-К-Эстерна, 2005.
8. Егоршин А. П. Высшее образование в России: достижения, проблемы, перспективы / А. П. Егоршин, И. В. Гуськова // Высшее образование в России. – 2014. – №6. – С. 14–21. – URL: <http://vovr.ru/upload/6-14.pdf>.
9. Ершов Г. Л. Основы экологического мониторинга : учебное пособие / Г.Л. Ершов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. – 239 с.
10. Израэль Ю. А. Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений / Ю. А. Израэль. – М. : Наука, 2001.
11. Коробкин В. И. Экология и охрана окружающей среды : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – М. : КНОРУС, 2014. – 336 с.
12. Методология оценки состояния экосистем : учебное пособие / О. М. Кожова [и др.]. – Ростов на Дону : Изд-во ООО «ЦВВР», 2000.
13. Никаноров А. М. Глобальная экология / А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. – М. : Изд-во ПРИОР, 2001. – 430 с.
14. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Саевича К.Ф. – Электрон. дан. – Минск : «Вышэйшая школа», 2014. – 654 с.
15. Одум Ю. Экология. В 2-х т. / Ю. Одум. – М. : Мир, 1986.
16. Окрут С.В. Социальная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Окрут, И.О. Лысенко. – Электрон. дан. – Ставрополь : СтГАУ, 2006. – 188 с.
17. Опекунова М. Г. Биоиндикация загрязнений / М. Г. Опекунова. – Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2004.
18. Охрана окружающей среды / А. Н. Владимиров [и др.]. – Л. : Гидрометеиздат, 1991. – 423 с.
19. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / Ю. В. Шарипов. – М. : ЛОГОС, 2015. – 448 с.
20. Подласый И. П. Педагогика : учебник для вузов / И. П. Подласый. – М. : Юрайт, 2014. – 574 с.
21. Прикладная экология : учебник для студ. ВУЗов / В. В. Дмитриев [и др.]. – М. : Академия, 2008.
22. Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России : учебное и справочное пособие / В. Ф. Протасов. – 2-е изд. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 672 с.
23. Степановских А. С. Биологическая экология. Теория и практика : учебник для студ. ВУЗов / А. С. Степановских. – М. : ЮНИТ ДАНА, 2008.
24. Столяренко Л. Д. Психология и педагогика : краткий курс лекций / Л. Д. Столяренко, В. Е. Столяренко. – М. : Юрайт, 2015. – 134 с.
25. Трушина Т. П. Экологические основы природопользования / Т. П. Трушина. – Ростов н/Д: Изд-во «Феникс», 2001. – 384 с.
26. Шилов И. А. Экология / И. А. Шилов. – М. : Высшая школа, 1997.
27. Шилов И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. – 3-е,стер. – М. : Высш.шк., 2001. – 512 с.

28. Экологическая экспертиза : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. К. Донченко [и др.]; под ред. В. М. Питулько. – М. : Изд. центр «Академия», 2006. – 480 с.
29. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Э. В. Какарека, Н. С. Шевцова; под ред. проф. М. Г. Ясовеева. – Минск : Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2016. – 304 с.
30. Экология : учебник для ВУЗов. – М. : «Интернет–Инж.», 2000.
31. Экология : учебник для ВУЗов. – М./СПб. : Химиздат, 2001.
32. Экология / В. В. Денисов [и др.]. – М. : Вузовская книга, 2002. – 728 с.
33. Экология : учебник / коллектив авторов; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. – М. : КНОРУС, 2014. – 304 с.

Дополнительная литература:

1. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия : учебник / В. А. Алексеенко. – М. : Логос, 2000. – 627 с.
2. Ашихмина Т. Я. Экологический мониторинг : учебно-методическое пособие для ВУЗов / Т. Я. Ашихмина. – Киров : Изд-во Константа, 2005.
3. Башкин В. Н. Биогеохимические основы экологического нормирования / В. Н. Башкин, Е. В. Евстафьев, В. В. Снакин. – М. : Наука, 1993.
4. Белозерский Г. Н. Введение в глобальную экологию : учебник / Г. Н. Белозерский. – СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001. – 464 с.
5. Биотический круговорот на пяти континентах. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2008.
6. Вербицкий А. А. Преподаватель – главный субъект реформы образования / А. А. Вербицкий // Высшее образование в России. – 2014. – №4. – С. 13–21. – URL: <http://vovr.ru/upload/4-14.pdf>.
7. Воробейчик Е. Л. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем (локальный уровень) / Е. Л. Воробейчик, О. Ф. Садыков, М. Г. Фарафонов. – Екатеринбург : Наука, 1994.
8. Голицын А. Н. Основы промышленной экологии : учебник для учреждений начального проф. образования / А. Н. Голицын; Ин-т развития проф. образования. – М. : ИРПО, 2002. – 240 с.
9. Захваткин Ю. А. Основы общей и сельскохозяйственной экологии : учебник / Ю. А. Захваткин. – М. : Мир, 2003.
10. Калыгин В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. Г. Калыгин. – М. : Изд. Центр «Академия», 2007. – 432 с.
11. Карпачевский Л. О. Экологическое почвоведение / Л. О. Карпачевский. – М. : ГЕОС, 2005.
12. Керженцев А. С. Функциональная экология / А. С. Керженцев. – М. : Наука, 2006.
13. Ким И. Н. Профессиональная деятельность преподавателя российского вуза: сложившиеся стереотипы и необходимость перемен / И. Н. Ким // Высшее образование в России. – 2014. №4. – С. 3–948. – URL: <http://vovr.ru/upload/4-14.pdf>.
14. Ковальский В. В. Геохимическая экология / В. В. Ковальский. – М. : «Наука», 1974.
15. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды / Под ред. Л. К. Исаева. – СПб. : Эколого-аналитич. информ. центр «Союз», 1998. – 896 с.
16. Мазур И. И. Курс инженерной экологии : учебник для вузов / И. И. Мазур, О. И. Молдаванов. – М. : Высш. шк., 1999. – 447 с.
17. Медицинская экология. – М. : Академия, 2003. – 230 с.
18. Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир. В 2-х т. / Б. Небел. – М. : Мир, 1993.
19. Педагогика: учебное пособие для вузов / под ред. П.И. Пидкасистого. – М. : Высшее образование, 2007. – 430 с.
20. Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ : учебник для вузов / А. Б. Ручин. – М. : Академия, 2006.

21. Садовникова Л. К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении : учебное пособие / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская. – М. : Высш. шк., 2006. – 334 с.
22. Сает Ю. Е. Геохимия окружающей среды / Ю. Е. Сает, Б. А. Ревич, Е. П. Янин. – М. : Недра, 1990.
23. Сенашенко В. С. Компетентностный подход в высшем образовании: миф и реальность / В. С. Сенашенко, Т. Б. Медникова // Высшее образование в России. – 2014. – №5. – С. 34–46. – URL: <http://vovr.ru/upload/5-14.pdf>.
24. Урсул А. Д. Концепции современного естествознания : учебник / А. Д. Урсул, В. А. Лось. – М. : Изд-во РАГС, 2005.
25. Хоружая Т. А. Оценка экологической опасности / Т. А. Хоружая. – М. : Книга сервис, 2002. – 208 с.
26. Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии / В. Я. Цветков. – М. : «Финансы и статистика», 1998.
27. Экология города / Под ред. Н. С. Касимова. – М. : Научный мир, 2004.
28. Экология человека в изменяющемся мире / Колл. авторов. – 2-е изд., доп. – Екатеринбург : УрО РАН, 2008. – 571 с.

Программу составил:

Директор СИФИБР СО РАН,
д.б.н.



В.И. Воронин

Программа рассмотрена на заседании Ученого совета СИФИБР СО РАН (протокол №4 от 05.06.2019 г.).

Директор СИФИБР СО РАН,
д.б.н.



В.И. Воронин