

министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя
Приемной комиссии,
проректор по учебной работе



М.В. Румянцев

ПРОГРАММА

**вступительного испытания в аспирантуру
по направлению 05.06.01 Науки о земле
программа (профиль) 03.02.08 Экология (по отраслям)**

Программа для подготовки к вступительным испытаниям:

1. Экология. Ее цели, задачи, классификация.

Предмет современной экологии. Место экологии в науке и практике. Структура экологии. Методы экологических исследований. Проблемы и задачи экологии.

2. Взаимодействие организма и среды.

Понятие о среде обитания и экологических факторах. Популяции. Биотические сообщества. Экологические системы.

3. Биосфера - глобальная экосистема.

Особенности организации, продуктивность, биогеохимические циклы и лимитирующие факторы в масштабе биосферы. Глобальная экологическая пирамида.

4. Ноосфера - «сфера разума».

Периоды развития человеческого общества. Изменение вектора развития в результате поворотных моментов в истории человеческого общества: аграрная, промышленная и экологическая революции. Успехи и неудачи в контроле обществом стабильности биосферы. Угрозы биологическому разнообразию и задачи общества по его сохранению.

5. Качество окружающей среды и проблемы безопасности человека.

Определение понятия «загрязнение окружающей природной среды» с экологических позиций. Параметры состояния, свойства, показатели, характеризующие реакцию окружающей среды на воздействие человека. Природные и антропогенные (биологические, механические, микробиологические, физические, химические) загрязнения. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении.

6. Экологические аспекты промышленного производства.

Экологические проблемы функционирования промышленности. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья и материалов и загрязнением окружающей среды. Характер и особенности воздействия отраслей хозяйственной деятельности на природные комплексы и их компоненты и целесообразные направления формирования системы природоохранных мероприятий (по выбору). Промышленные катастрофы и меры защиты.

7. Экологические, энергетические и демографические проблемы цивилизации.

Экологические аспекты энергетики. Структура производства и потребления энергии, прогноз изменений. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии. Экологически чистые и возобновимые источники энергии. Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества. Экологические последствия функционирования различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный, ЛЭП). Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические

аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель. Оптимизация ландшафта селитебных территорий.

8. Охрана природной среды

Строение и газовый состав атмосферы. Источники загрязнения и основные загрязнители. Радиоактивное загрязнение атмосферы. Отрицательное влияние загрязнённого воздуха на природные комплексы и их компоненты, на человека. Динамика распространения загрязнений. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Совершенствование технологических процессов с целью сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу. Нормы и правила по охране атмосферного воздуха. Охрана водных ресурсов. Значение водных ресурсов. Водные ресурсы мира и России. Круговорот воды в природе. Учёт и оценка водных ресурсов. Гидрохимические характеристики. Динамика водопотребления. Проблемы роста потребления пресной воды. Охрана геологической среды и недр. Минеральные ресурсы и задачи их рационального использования. Динамика добычи. Виды потерь при добыче и первичной обработке полезных ископаемых, их влияние на состояние окружающей среды. Нарушения природной среды при добыче полезных ископаемых и возможные их последствия.

9. Принципы нормирования загрязнений

Особенности нормирования загрязнителей в различных природных средах. Метрологическое обеспечение аналитического контроля. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в природных средах (воздух, вода, почва, растительность, животные организмы), предельно допустимые выбросы (ПДВ), предельно допустимые сбросы (ПДС). Методы установления этих характеристик (показателей).

10. Комплексный анализ окружающей природной среды

Допустимая антропогенная нагрузка на окружающую среду. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок.

11. Научные основы мониторинга окружающей среды

Блок-схема системы мониторинга. Классификация состояний природной среды, реакций природных систем, источников и факторов воздействия, охватываемых системой мониторинга. Организация наблюдений и контроля за состоянием природной среды. Аналитические методы наблюдений за уровнем загрязнения природной среды.

12. Экологические принципы рационального природопользования.

Понятие безотходного и малоотходного производства. Основные критерии и принципы. Цикличность материальных потоков. Ограничение воздействия на окружающую среду. Рациональность организации на различных уровнях природопользования. Оценка экологичности технологических процессов.

13. Основы экономики природопользования.

Социально-экономические аспекты природопользования. Планирование природопользования. Методы и механизмы экономического регулирования. Анализ эффективности природопользования на основе экобалансов.

14. Основы экологического права.

Источники экологического права. Государственные органы охраны окружающей природной среды. Экологическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

Перечень вопросов:

1. Предмет, задачи и структура современной экологии.
2. Понятие о среде обитания и экологических факторах.
3. Популяции, биотические сообщества, экосистемы.
4. Структура и функции биосферы.
5. Круговорот веществ (воды, кислорода, водорода, азота).
6. Экология и здоровье человека.
7. Проблемы народонаселения.
8. Глобальная экологическая пирамида.
9. Контроль общества за стабильностью биосферы.
10. Угрозы биологическому разнообразию и задачи общества по его сохранению.
11. Параметры состояния, показатели, характеризующие реакцию окружающей среды на воздействие человека.
12. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении.
13. Экологические проблемы функционирования промышленности.
14. Характер и особенности воздействия отраслей хозяйственной деятельности на природные комплексы.
15. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии.
16. Экологически чистые и возобновимые источники энергии.
17. Экологические последствия функционирования различных видов транспорта.
18. Экологические проблемы урбанизации.
19. Источники загрязнения и основные загрязнители атмосферы.
20. Рассеивание вредных веществ в атмосфере.
21. Совершенствование технологических процессов с целью сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу.
22. Охрана водных ресурсов.
23. Охрана геологической среды и недр.
24. Особенности нормирования загрязнителей в различных природных средах.
25. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок.
26. Блок-схема системы мониторинга окружающей среды.
27. Оценка экологичности технологических процессов.
28. Социально-экономические аспекты природопользования.
29. Анализ эффективности природопользования на основе экобалансов.
30. Источники экологического права.

31. Экологическая стандартизация.
32. Экологическая экспертиза.

Список рекомендованных источников.

1. Брюхань Ф. Ф. Промышленная экология / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М: Форум, 2011. - 207 с.
2. Денисов В. В. Экология / В. В. Денисов, И. А. Гутенев, И. А. Луганская и др. -М.: Вуз.кн., 2010.-728 с.
3. Коробкин В. И. Экология: учебное пособие / В. И. Коробкин, Л. В. Предельский. - Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 575 с.
4. Шилов И. А. Экология: учебник / И. А. Шилов. - М.: изд-во Юрайт, 2011. -512с.
5. Сметанин В. И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. М.: Колос, 2000 г.
6. Степановских А. С. Охрана окружающей среды. М.: Изд. объединение ЮНИТИ, 2000 г.
7. Голованов А. И. и др. Основы природообустройства. М.: Колос, 2001 г.
8. Гутенев В. В., Кулагина Т. А. и др. Экология техносферы: учеб. Пособие - М.: Изд-во «Маджента», 2008. -468 с.

Составитель программы:

Л. Н. Меняйло, д-р биол. наук, профессор.

Программа соответствует паспорту номенклатуры специальностей научных работников.