

Программа учебной дисциплины «Экология»

в блоке естественнонаучных дисциплин
федеральной компоненты
с учетом профилизации по

техническому, гуманитарному и сельскохозяйственному направлениям

Представляемая программа учебной дисциплины «Экология» в блоке естественнонаучных дисциплин федеральной компоненты составлен с учетом возможности выбора одного из трех вариантов: базового (100 ак.час), промежуточного (130 ак.час) и продвинутого (150 ак.час).

Являясь комплексной междисциплинарной учебной дисциплиной, «Экология» по современным представлениям обязательно включает пять разделов, вне зависимости от профиля вуза и факультета, а именно: биологический, демографический, ресурсный, производственный и гуманитарный. Содержание указанных пяти разделов является обязательным минимумом знаний по экологии и заключено в базовый вариант (модуль) общей трудоемкостью 100 ак.час.

«Промежуточный вариант» по трудоемкости (130 ак.час.) и глубине освоения учебной дисциплины «Экология» включает возможность более полного изложения вопросов антропогенного воздействия на окружающую среду, экологической безопасности, охраны природы с учетом профиля вуза. Предлагается примерное содержание дополнительных к базовому блоку разделов, подразделенное в общем виде на три группы, а именно: технические, гуманитарные, сельскохозяйственные специальности. Перечисленные темы должны быть обязательно рассмотрены на занятиях.

Изучение дополнительных тем, а также углубленный анализ содержания и методов экологического управления возможно в «продвинутом варианте» освоения учебной дисциплины «Экология» общим объемом 150 ак.час. Дополнительные 20 ак.час. целесообразно планировать с учетом профиля вуза, а содержание занятий должно быть разработано по усмотрению учебного заведения.

Базовый вариант изложения «Экологии» (вариант 1) включает все разделы, необходимые для логически целостного анализа сути экологического кризиса и методов обеспечения экологической безопасности.

Обязательная часть в содержании минимальной экологической подготовки начинается с обсуждения вопросов: 1) устойчивости биосферы, 2) характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу. Продолжаться ответами на вопросы: 3) «на какой период хватит основных природных ресурсов» и «как снизить негативный эффект столь мощного хозяйственного воздействия на биосферу». Завершаться подробным рассмотрением разработанных в последние два-три десятилетия способов достижения устойчивого развития, которые требуют специальной подготовки кадров и в то же время должны быть известны каждому гражданину.

Этой логике анализа экологических проблем соответствует выделение пяти разделов:

1. Условия устойчивого существования жизни на Земле.
2. Экологические последствия роста численности человечества и потребления природных ресурсов.
3. Экологические последствия увеличения разнообразия и количества отходов (загрязнения окружающей среды).

4. Организационные, правовые и экономические средства предотвращения экологического кризиса.
5. Принципы устойчивого развития человечества.

Промежуточный вариант изложения «Экологии» (вариант 2) позволяет ряд разделов рассмотреть не только обзорно, но и более детально и доказательно, что должно соответствовать выбранному вузом генеральному направлению подготовки высококвалифицированных творческих специалистов, способных мыслить самостоятельно. Этому уровню изучения соответствуют ряд вопросов в четырех из пяти разделов, такие как: геохимические циклы в биосфере, рассмотрение более развернутой номенклатуры природных ресурсов, используемых человечеством, более подробное изучение процессов разнообразных загрязнения окружающей среды.

Продвинутый вариант изложения «Экологии» (вариант 3) позволяет студентам наиболее комплексно и полно изучить все основные разделы курса и подойти к углубленному анализу приемов экологической политики, включая актуальный раздел международного сотрудничества.

Выбрав промежуточный или продвинутый вариант вуз вправе по своему усмотрению расширять ряд разделов или добавлять новые с учетом своего профиля и специализации. Базовый вариант не предполагает этой возможности, так как даже поверхностное знакомство с главными положениями современной экологии, ограниченными логически целостным дидактическим ядром программы курса, занимает все отведенное время.

Ниже приводится содержание учебной дисциплины «Экология» для каждого из трех уровней.

Вариант 1 (базовый уровень)

1. Общие вопросы экологии

- 1.1 Предмет и задачи экологии как науки
- 1.2 Возникновение и развитие экологии
- 1.3 Методы экологии

2. Биосфера

- 2.1 Многообразие растительного и животного мира
- 2.2 Границы биосферы, её структуры и функции
- 2.3 Потоки энергии в биосфере

3. Биоэкология

3.1 Аутэкология (экология особей)

- 3.1.1. Экологические факторы и их классификация
- 3.1.2. Абиотические факторы и их воздействие на организмы
- 3.1.3. Биотические факторы
- 3.1.4. Лимитирующий фактор. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда
- 3.1.5. Экологические функции почв
- 3.1.6. Биотоп

- 3.1.7. Опасность сокращения биологического разнообразия и способы сохранения биоразнообразия
- 3.1.8. Особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, нацпарки)

3.2 Демэкология (экология популяций)

- 3.2.1. Вид, ареал вида
- 3.2.2. Популяции и их характеристики
- 3.2.3. Динамика численности популяции

3.3 Синэкология (экология сообществ)

- 3.3.1. Экосистема и её компоненты
- 3.3.2. Развитие экосистемы
- 3.3.3. Пищевые цепи и сети

3.4. Экология человека

- 3.4.1. Человек и среда его обитания
- 3.4.2. Антропоэкосистемы
- 3.4.3. Общественное здоровье и его уровни
- 3.4.4. Образ жизни и качество жизни населения

4. Рост народонаселения Земли

- 4.1. Возможность перенаселения
- 4.2. Закономерности изменения смертности и рождаемости
- 4.3. Демографический переход и его причины
- 4.4. Прогнозы дальнейшего изменения численности населения Земли

5. Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества

- 5.1. Возобновимые и невозобновимые ресурсы; ресурсы и резервы
- 5.2. Пищевые ресурсы
- 5.3. Водные ресурсы
- 5.4. Минеральные ресурсы
- 5.5. Энергетические ресурсы

6. Загрязнение окружающей среды, как результат интенсификации производства продуктов потребления

- 6.1. Краткая история загрязнения окружающей среды
- 6.2. Понятие «загрязнения» окружающей среды
 - 6.2.1. Типы загрязнения
 - 6.2.2. Основные источники загрязнения
- 6.3. Особенности, виды, источники загрязнения атмосферного воздуха, в том числе глобальные проблемы:**
 - 6.3.1. «Кислотные дожди» и проблема трансграничных переносов
 - 6.3.2. Проблема истощения озонового слоя атмосферы Земли
 - 6.3.3. «Парниковый эффект»

6.3.4. Способы очистки газообразных выбросов

6.4. Особенности, виды, источники загрязнения воды

6.4.1. Загрязнение поверхностных пресных вод

6.4.2. Загрязнение грунтовых вод

6.4.3 Способы очистки сточных вод

6.5. Твердые бытовые отходы и способы их утилизации, в том числе:

6.5.1. Вторичное использование твердых отходов

6.6. Радиоактивное загрязнение, в том числе:

6.6.1. Опасность радонового загрязнения

6.6.2. Радиоактивное загрязнение от антропогенных источников

6.6.3. Последствия аварий на АЭС, Чернобыльская катастрофа

6.6.4. Проблема утилизации, захоронения радиоактивных отходов.

7. Глобальный экологический кризис и задача сохранения условий для устойчивого развития человечества, в том числе:

7.1. Экологические кризисы в истории человечества

7.2. Основные причины современного экологического кризиса

8. Организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (экологическая политика), в том числе:

8.1. Экологическое законодательство: Конституция. Закон об охране окружающей природной среды (1991, 2002)

8.2. Экономические и организационные методы уменьшения нежелательных последствий человеческой деятельности

8.3. Учет состояния имеющихся природных ресурсов (кадастры)

8.4. Экологический мониторинг различных форм антропогенного воздействия

8.5. Экологическая экспертиза и Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)

8.7. Экологический менеджмент

8.6. Нормирование допустимого воздействия на окружающую среду и человека

8.8. Экологический аудит

9. Концепция «устойчивого развития человечества»

9.1. Суть концепции устойчивого развития

9.2 Экологическое образование и просвещение, экологическая культура, в том числе:

9.3. Роль населения в решении экологических проблем

Вариант 2 (промежуточный уровень)

(курсивом отмечены дополнительные к базовому уровню темы)

1. Общие вопросы экологии

- 1.1 Предмет и задачи экологии как науки
- 1.2 Возникновение и развитие экологии
- 1.3 Методы экологии
- 1.4 *Основные законы экологии*
- 1.5 *Этические вопросы экологии*

2. Биосфера

- 2.1 Многообразие растительного и животного мира
- 2.2 Границы биосферы, её структуры и функции
- 2.3 Потоки энергии в биосфере
- 2.4 *Происхождение жизни на Земле*
- 2.5 *Геохимические циклы*

3. Биоэкология

3.1 Аутэкология (экология особей)

- 3.1.1. Экологические факторы и их классификация
- 3.1.2. Абиотические факторы и их воздействие на организмы
- 3.1.3. Биотические факторы
- 3.1.4. Лимитирующий фактор. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда
- 3.1.5. Экологические функции почв
- 3.1.6. Биотоп
- 3.1.7. Опасность сокращения биологического разнообразия и способы сохранения биоразнообразия
- 3.1.8. Особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, нацпарки)

3.2 Демэкология (экология популяций)

- 3.2.1. Вид, ареал вида
- 3.2.2. Популяции и их характеристики
- 3.2.3. Динамика численности популяции

3.3 Синэкология (экология сообществ)

- 3.3.1. Экосистема и её компоненты
- 3.3.2. Развитие экосистемы
- 3.3.3. Пищевые цепи и сети

3.3.4. Попытки создания искусственных экосистем

3.3.5. Пределы возможностей техносферы

3.4. Экология человека

3.4.1. Человек и среда его обитания

3.4.2. Антропоэкосистемы

3.4.3. Общественное здоровье и его уровни

3.4.4. Образ жизни и качество жизни населения

4. Рост народонаселения Земли

4.1. Возможность перенаселения

4.2. Закономерности изменения смертности и рождаемости

4.3. Демографический переход и его причины

4.4. Прогнозы дальнейшего изменения численности населения Земли

5. Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества

5.1. Возобновимые и невозобновимые ресурсы; ресурсы и резервы

5.2. Пищевые ресурсы

5.2.1. Основные приемы интенсификации сельскохозяйственного производства

5.2.2. Проблема расширения сельскохозяйственных территорий

5.2.3. Возможные позитивные и негативные экологические последствия мелиорации земель

5.2.4. Возможные позитивные и негативные экологические последствия механизации с/х

5.2.5. Возможные позитивные и негативные экологические последствия применения удобрений

5.2.6. Возможные позитивные и негативные экологические последствия применения ядохимикатов

5.2.7. Селекция и новейшие биотехнологии для подбора сортов в растениеводстве и пород в животноводстве

5.3. Водные ресурсы

5.4. Минеральные ресурсы

5.5. Энергетические ресурсы

5.6. Лесные ресурсы

5.7. Почвенные ресурсы

6. Загрязнение окружающей среды, как результат интенсификации производства продуктов потребления

6.1. Краткая история загрязнения окружающей среды

6.2. Понятие «загрязнения» окружающей среды

6.2.1. Типы загрязнения

6.2.2. Основные источники загрязнения

6.2.3. Воздействие загрязнения окружающей среды на здоровье людей и состояние экосистем

6.2.4. Понятие «предельно-допустимых концентраций» загрязняющих веществ

6.3. Особенности, виды, источники загрязнения атмосферного воздуха, в том числе глобальные проблемы:

6.3.1. «Кислотные дожди» и проблема трансграничных переносов

- 6.3.2. Проблема истощения озонового слоя атмосферы Земли
- 6.3.3. «Парниковый эффект»
- 6.3.4. *Загрязнение воздуха выхлопными газами, как пример локального загрязнения*
- 6.3.5. Способы очистки газообразных выбросов

6.4. Особенности, виды, источники загрязнения воды

- 6.4.1. Загрязнение поверхностных пресных вод
- 6.4.2. Загрязнение грунтовых вод
- 6.4.3. Загрязнение Мирового океана
- 6.4.4. Способы очистки сточных вод

6.5. Твердые бытовые отходы и способы их утилизации, в том числе:

- 6.5.1. *Характеристика состава и происхождения ТБО*
- 6.5.2. *Утилизация ТБО на полигонах*
- 6.5.3. *Сжигание ТБО*
- 6.5.4. Вторичное использование твердых отходов

6.6. Радиоактивное загрязнение, в том числе:

- 6.6.1. Опасность радонового загрязнения
- 6.6.2. Радиоактивное загрязнение от антропогенных источников
- 6.6.3. Последствия аварий на АЭС, Чернобыльская катастрофа
- 6.6.4. Проблема утилизации захоронения радиоактивных отходов.

6.7. Электро-магнитное излучение и способы защиты от него

7. Глобальный экологический кризис и задача сохранения условий для устойчивого развития человечества, в том числе:

- 7.1. Экологические кризисы в истории человечества
- 7.2. Основные причины современного экологического кризиса

8. Организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (экологическая политика), в том числе:

- 8.1. Экологическое законодательство: Конституция. Закон об охране окружающей природной среды (1991, 2002).
- 8.1.1. *Кодексы: земельный, водный, лесной*
- 8.1.2. *Федеральные и региональные учреждения по охране окружающей среды*
- 8.3. Экономические и организационные методы уменьшения нежелательных последствий человеческой деятельности
- 8.4. Учет состояния имеющихся природных ресурсов (кадастры)
- 8.5. Экологический мониторинг различных форм антропогенного воздействия
- 8.6. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
- 8.7. Нормирование допустимого воздействия на окружающую среду и человека
- 8.8. Экологический менеджмент
- 8.9. Экологический аудит
- 8.10. *Экологическое страхование*

9. Понятие «устойчивого развития человечества»

9.1. Суть концепции устойчивого развития

9.1.1. *Представления В.И.Вернадского о «ноосфере»*

9.1.4 *Международные усилия по обеспечению устойчивого развития человечества и предотвращению экологического кризиса*

9.2. Экологическое образование и просвещение, экологическая культура

9.3. Роль населения в решении экологических проблем

**Уточнение дополнительных тем по трем направлениям профилизации
(техническому, гуманитарному и сельскохозяйственному):**

Инженерное направление:

Второй уровень (промежуточный)

Профилирующими разделами курса «Экологии», соответствующими инженерной направленности вуза являются модули по загрязнению окружающей среды, его предотвращения, регистрации, снижения. Для изложения этих тем в программе предусмотрены следующие разделы:

2.4. *Происхождение жизни на Земле*

2.5. *Геохимические циклы*

3.3.4. *Попытки создания искусственных экосистем*

6.2.3. *Воздействие загрязнения окружающей среды на здоровье людей и состояние экосистем*

6.2.4. *Понятие «предельно-допустимых концентраций» загрязняющих веществ*

6.3.4. *Загрязнение воздуха выхлопными газами, как пример локального загрязнения*

6.5.1. *Характеристика состава и происхождения ТБО*

6.5.2. *Утилизация ТБО на полигонах*

6.5.3. *Сжигание ТБО*

6.7. *Электро-магнитное излучение и способы защиты от него*

Сельскохозяйственное направление:

Второй уровень (промежуточный)

Профилирующими разделами курса «Экологии», соответствующими сельскохозяйственной направленности подготовки студентов являются модули по обеспечению человечества продовольствием, экологическая безопасность продуктов питания и аграрных технологий. Для изложения этих тем в программе предусмотрены следующие разделы:

1.4. *Основные законы экологии*

5.8. *Пищевые ресурсы*

5.8.1. *Основные приемы интенсификации сельскохозяйственного производства*

5.8.2. *Проблема расширения сельскохозяйственных территорий*

- 5.8.3. *Возможные позитивные и негативные экологические последствия мелиорации земель*
- 5.8.4. *Возможные позитивные и негативные экологические последствия механизации с/х*
- 5.8.5. *Возможные позитивные и негативные экологические последствия применения удобрений*
- 5.8.6. *Возможные позитивные и негативные экологические последствия применения ядохимикатов*
- 5.8.7. *Селекция и новейшие биотехнологии для подбора сортов в растениеводстве и пород в животноводстве*
- 5.9. **Водные ресурсы**
- 5.10. *Лесные ресурсы*

Гуманитарное направление:

Второй уровень (промежуточный)

Профилирующими разделами курса «Экологии», соответствующими гуманитарной направленности подготовки студентов являются модули по экологическому образованию, экологической культуре, экологическому праву, экономике природопользования, экологического страхования, международному сотрудничеству по охране окружающей среды. Для изложения этих тем в программе предусмотрены следующие разделы:

1.5. Этические вопросы экологии

8.1.1. Кодексы: земельный, водный, лесной

8.1.2. Федеральные и региональные учреждения по охране окружающей среды

8.10. Экологический менеджмент и аудит

8.11. Экологическое страхование

9. Понятие «устойчивого развития человечества»

9.1.1. Представления В.И.Вернадского о «ноосфере»

9.1.4. Международные усилия по обеспечению устойчивого развития человечества и предотвращению экологического кризиса

Вариант 3 (продвинутый уровень)

(полужирным курсивом отмечены дополнительные к промежуточному уровню темы)

1. Общие вопросы экологии

1.1 Предмет и задачи экологии как науки

1.2 Возникновение и развитие экологии

1.3 Методы экологии

1.4 Основные законы экологии

1.5 Этические вопросы экологии

1.6 *Биоэтика – история, основные положения, проблемы, прикладное значение*

2. Биосфера

- 2.1 Многообразие растительного и животного мира
- 2.2 Границы биосферы, её структуры и функции
- 2.3 Потоки энергии в биосфере
- 2.4 *Происхождение жизни на Земле*
- 2.5 *Геохимические циклы*

3. Биоэкология

3.1 Аутэкология (экология особей)

- 3.1.1. Экологические факторы и их классификация
- 3.1.2. Абиотические факторы и их воздействие на организмы
- 3.1.3. Биотические факторы
- 3.1.4. Лимитирующий фактор. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда
- 3.1.5. Биотоп
- 3.1.6. *Экология растений*
- 3.1.7. *Экология животных*
- 3.1.8. *Экология микроорганизмов*
- 3.1.9. *Эволюционная экология*
- 3.1.10. Экологические функции почв

3.1.11. Биогеография

- 3.1.6. Опасность сокращения биологического разнообразия и способы сохранения биоразнообразия
- 3.1.7. Особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, нацпарки)

3.2 Демэкология (экология популяций)

- 3.2.1. Вид, ареал вида
- 3.2.2. Популяции и их характеристики
- 3.2.2. Динамика численности популяции

3.3 Синэкология (экология сообществ)

- 3.3.1. Экосистема и её компоненты
- 3.3.2. Развитие экосистемы
- 3.3.3. Пищевые цепи и сети

3.4. Экология человека

- 3.4.1. Человек и среда его обитания
- 3.4.2. Антропоэкосистемы
- 3.4.3. Общественное здоровье и его уровни
- 3.4.4. Образ жизни и качество жизни населения

4. Рост народонаселения Земли

- 4.1. Возможность перенаселения
- 4.2. Закономерности изменения смертности и рождаемости
- 4.3. Демографический переход и его причины
- 4.4. Прогнозы дальнейшего изменения численности населения Земли

5. Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества

- 5.11. Возобновимые и невозобновимые ресурсы; ресурсы и резервы
- 5.12. Пищевые ресурсы
- 5.13. Водные ресурсы
- 5.14. *Лесные ресурсы*
- 5.15. Минеральные ресурсы
- 5.16. Энергетические ресурсы

6. Загрязнение окружающей среды, как результат интенсификации производства продуктов потребления

- 6.1. Краткая история загрязнения окружающей среды
- 6.2. Понятие «загрязнения» окружающей среды
 - 6.2.1. Типы загрязнения
 - 6.2.2. Основные источники загрязнения
- 6.3. *Воздействие загрязнения окружающей среды на здоровье людей и состояние экосистем*
- 6.4. *Понятие «предельно-допустимых концентраций» загрязняющих веществ*
- 6.5. **Особенности, виды, источники загрязнения атмосферного воздуха, в том числе глобальные проблемы:**
 - 6.5.1. «Кислотные дожди» и проблема трансграничных переносов
 - 6.5.2. Проблема истощения озонового слоя атмосферы Земли
 - 6.5.3. «Парниковый эффект»
 - 6.5.4. *Загрязнение воздуха выхлопными газами, как пример локального загрязнения*
 - 6.5.5. Способы очистки газообразных выбросов
- 6.6. **Особенности, виды, источники загрязнения воды**
 - 6.6.1. Загрязнение поверхностных пресных вод
 - 6.6.2. Загрязнение грунтовых вод
 - 6.6.3. Загрязнение Мирового океана
 - 6.6.4. Способы очистки сточных вод
- 6.7. **Твердые бытовые отходы и способы их утилизации, в том числе:**
 - 6.7.1. *Характеристика состава и происхождения ТБО*
 - 6.7.2. *Утилизация ТБО на полигонах*
 - 6.7.3. *Сжигание ТБО*
 - 6.7.4. Вторичное использование твердых отходов
- 6.8. **Радиоактивное загрязнение, в том числе:**
 - 6.8.1. Опасность радонового загрязнения

- 6.8.2. Радиоактивное загрязнение от антропогенных источников
- 6.8.3. Последствия аварий на АЭС, Чернобыльская катастрофа
- 6.8.4. Проблема утилизации захоронения радиоактивных отходов.
- 6.9. *Электро-магнитное излучение и способы защиты от него*

6.10. Шумовое «загрязнение» и методы его предотвращения

7 Глобальный экологический кризис и задача сохранения условий для устойчивого развития человечества, в том числе:

- 7.1. Экологические кризисы в истории человечества
- 7.2. Основные причины современного экологического кризиса

8. Организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (экологическая политика), в том числе:

- 8.1. Экологическое законодательство: Конституция. Закон об охране окружающей природной среды (1991, 2002). *Кодексы: земельный, водный, лесной*
- 8.2. *Федеральные и региональные учреждения по охране окружающей среды*
- 8.3. Экономические и организационные методы уменьшения нежелательных последствий человеческой деятельности
- 8.4. Учет состояния имеющихся природных ресурсов (кадастры)
- 8.5. Экологический мониторинг различных форм антропогенного воздействия
- 8.6. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
- 8.7. Нормирование допустимого воздействия на окружающую среду и человека
- 8.8. Экологический менеджмент и аудит
- 8.9.

9. Понятие «устойчивого развития человечества»

- 9.1. Суть концепции устойчивого развития
 - 9.1.1. *Представления В.И.Вернадского о «ноосфере»*
 - 9.1.2. *Этапы становления концепции устойчивого развития*
 - 9.1.3. *Меры, предпринимаемые в России по реализации положений концепции устойчивого развития*
 - 9.1.4. *Международные усилия по обеспечению устойчивого развития человечества и предотвращению экологического кризиса*
 - 9.1.5. *Главные международные и национальные учреждения, выполняющие функции управления рациональным природопользованием*
 - 9.1.6. *Международные стандарты в области охраны окружающей среды*
- 9.2. Экологическое образование и просвещение, экологическая культура, в том числе:
 - 9.2.1. *Задача формирования способностей самостоятельно формулировать проблемы и находить способы их решения.*
 - 9.2.2. *Современные проблемы модернизации образования в интересах устойчивого развития*
- 9.3. Роль населения в решении экологических проблем, в том числе:
 - 9.3.1. *Основные международные и отечественные общественные природоохранные организации*
 - 9.3.2. *Общественные структуры высшего уровня (Общественная палата РФ)*
 - 9.6.3. *Примеры наиболее значительных гражданских достижений в области экологии и природопользования*
- 9.7. *Основные задачи дальнейшей гуманизации личности и развития гуманистических основ международного сообщества.*

Уточнение дополнительных тем по трем направлениям профилизации

(техническому, гуманитарному и сельскохозяйственному):

Инженерное направление:

Углубленное изучение всех разделов по антропогенному воздействию промышленных предприятий на окружающую среду: **более детально, с решением расчетных задач и разбором примеров. Специальные разделы, отражающие особенности различных технологий и конкретной области промышленности вводятся по усмотрению вуза.** Кроме того:

3.3.5. Пределы возможностей техносферы

Сельскохозяйственное направление:

Углубленное изучение разделов, указанных в перечне второго уровня, а также дополнительные разделы по экологии различных организмов, а именно:

3.1.6. Экология растений

3.1.7. Экология животных

3.1.8. Экология микроорганизмов

3.1.9. Эволюционная экология

Специальные разделы отражающие особенности сельскохозяйственного производства и профиля вуза вводятся по усмотрению вуза.

Гуманитарное направление

В вузах гуманитарной направленности рекомендуется углубленное изучение не только основных разделов базового и промежуточного уровня, включающие: концепцию Устойчивого развития и организационно-правовые меры его обеспечения, но также дополнительные разделы по:

9.1. Суть концепции устойчивого развития

9.1.1. Представления В.И.Вернадского о «ноосфере»

9.1.2. Этапы становления концепции устойчивого развития

9.1.3. Меры, предпринимаемые в России по реализации положений концепции устойчивого развития

9.1.4. Международные усилия по обеспечению устойчивого развития человечества и предотвращению экологического кризиса

9.1.5. Главные международные и национальные учреждения, выполняющие функции управления рациональным природопользованием

9.1.6. Международные стандарты в области охраны окружающей среды

9.2. Экологическое образование и просвещение, экологическая культура, в том числе:

9.2.1. Задача формирования способностей самостоятельно формулировать проблемы и находить способы их решения.

9.2.2. Современные проблемы модернизации образования в интересах устойчивого развития

9.3. Роль населения в решении экологических проблем, в том числе:

9.3.1. Основные международные и отечественные общественные природоохранные организации

9.3.2. *Общественные структуры высшего уровня (Общественная палата РФ)*

9.6.3. *Примеры наиболее значительных гражданских достижений в области экологии и природопользования*

9.7. *Основные задачи дальнейшей гуманизации личности и развития гуманистических основ международного сообщества.*

Приложение:

Рубрикатор учебной дисциплины «Экология»,

детализированный по трем уровням изучения: 1- базовый, 2 - промежуточный, 3 - углубленный

| Базовый уровень «Экологии» (100 ак. час) | Промежуточный уровень «Экологии» (130 ак. час) Дополнительные темы | | | Углубленный уровень «Экологии» (150 ак.час) Дополнительные темы | | |
|--|---|--|--------------------------------------|--|---|-----------------|
| | Инженерное направление | Гуманитарное направление | С/х направление | Инженерное направление | Гуманитарное направление | С/х направление |
| 1. Общие вопросы экологии 1.4 Предмет и задачи экологии как науки 1.5 Возникновение и развитие экологии 1.6 Методы экологии | | 1.5. <i>Этические вопросы экологии</i> | 1.4. <i>Основные законы экологии</i> | | 1.6. <i>Биоэтика – история, основные положения, проблемы, прикладное значение</i> | |
| 2. Биосфера 2.4 Многообразие растительного и животного мира 2.5 Границы биосферы, её структуры и функции 2.6 Потоки энергии в биосфере | 2.4. <i>Происхождение жизни на Земле</i> 2.5. <i>Геохимические циклы</i> | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| <p>3. Биоэкология 3.1 Аутэкология (экология особей) 3.1.1. Экологические факторы и их классификация 3.1.2. Абиотические факторы и их воздействие на организмы 3.1.3. Биотические факторы 3.1.4. Лимитирующий фактор. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда 3.1.5. Экологические функции почв 3.1.6. Биотоп 3.1.7. Опасность сокращения биологического разнообразия и способы сохранения биоразнообразия 3.1.8. Особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, нацпарки)</p> | | | | | | <p><i>3.1.6. Экология растений</i> <i>3.1.7. Экология животных</i> <i>3.1.8. Экология микроорганизмов</i> <i>3.1.9. Эволюционная экология</i> <i>3.1.11. Биогеография</i></p> |
|--|--|--|--|--|--|---|

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
| <p>3.2 Демэкология (экология популяций) 3.2.1. Вид, ареал вида 3.2.2. Популяции и их характеристики 3.2.3. Динамика численности популяции</p> <p>3.3 Синэкология (экология сообществ) 3.3.1. Экосистема и её компоненты 3.3.2. Развитие экосистемы 3.3.3. Пищевые цепи и сети</p> <p>3.4. Экология человека 3.4.1. Человек и среда его обитания 3.4.2. Антропоэкосистемы 3.4.3. Общественное здоровье и его уровни 3.4.4. Образ жизни и качество жизни населения</p> | <p><i>3.3.4. Попытки создания искусственных экосистем</i></p> | | | <p>3.3.5. Пределы возможностей техносферы</p> | | |
|---|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|--|
| <p>4. Рост народонаселения Земли 4.1. Возможность перенаселения 4.2. Закономерности изменения смертности и рождаемости 4.3. Демографический переход и его причины 4.4. Прогнозы дальнейшего изменения численности населения Земли</p> | | | | | | |
| <p>5. Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества 5.1. Возобновимые и невозобновимые ресурсы; ресурсы и резервы 5.2. Пищевые ресурсы 5.3. Водные ресурсы 5.4. Минеральные ресурсы 5.5. Энергетические ресурсы</p> | | | <p>5.17. Пищевые ресурсы 5.17.1. Основные приемы интенсификации сельскохозяйственного производства 5.17.2. Проблема расширения сельскохозяйственных территорий 5.17.3. Возможные позитивные и негативные экологические последствия мелиорации земель 5.17.4. Возможные позитивные и негативные экологические последствия механизации с/х 5.17.5. Возможные позитивные и негативные экологические последствия</p> | | | |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|
| | | | <p><i>применения удобрений</i></p> <p><i>5.17.6. Возможные позитивные и негативные экологические последствия применения ядохимикатов</i></p> <p><i>5.17.7. Селекция и новейшие биотехнологии для подбора сортов в растениеводстве и пород в животноводстве</i></p> <p><i>5.6. Лесные ресурсы</i></p> <p><i>5.7. Почвенные ресурсы</i></p> | | | |
| <p>6. Загрязнение окружающей среды, как результат интенсификации производства продуктов потребления</p> <p>6.1. Краткая история загрязнения окружающей среды</p> <p>6.2. Понятие «загрязнения» окружающей среды</p> <p>6.2.1. Типы загрязнения</p> <p>6.2.2 Основные источники загрязнения</p> | <p><i>6.2.3. Воздействие загрязнения окружающей среды на здоровье людей и состояние экосистем</i></p> <p><i>6.2.4. Понятие «предельно-допустимых концентраций» загрязняющих веществ</i></p> <p><i>6.3.4. Загрязнение воздуха выхлопными газами, как пример локального загрязнения</i></p> <p><i>6.5.1. Характеристика состава и происхождения</i></p> | | | <p>Более детально, с примерами и решением расчетных задач:</p> <p><i>6.2.3. Воздействие загрязнения окружающей среды на здоровье людей и состояние экосистем</i></p> <p><i>6.2.4. Понятие «предельно-допустимых концентраций» загрязняющих веществ</i></p> <p><i>6.3.4. Загрязнение воздуха выхлопными газами, как пример</i></p> | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p><i>ТБО</i> 6.5.2. Утилизация ТБО на полигонах 6.5.3. Сжигание ТБО 6.7. Электромагнитное излучение и способы защиты от него</p> | | | <p><i>локального загрязнения</i> 6.5.1. Характеристика состава и происхождения ТБО 6.5.2. Утилизация ТБО на полигонах 6.5.3. Сжигание ТБО 6.7. Электромагнитное излучение и способы защиты от него</p> | | |
| <p>6.3. Особенности, виды, источники загрязнения атмосферного воздуха, в том числе глобальные проблемы: 6.3.1. «Кислотные дожди» и проблема трансграничных переносов 6.3.2. Проблема истощения озонового слоя атмосферы Земли 6.3.3. «Парниковый эффект» 6.3.4. Способы очистки газообразных выбросов</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>6.4. Особенности, виды, источники загрязнения воды 6.4.1. Загрязнение поверхностных пресных вод 6.4.2. Загрязнение грунтовых вод 6.4.3 Способы очистки сточных вод</p> | | | | | | |
| <p>6.5. Твердые бытовые отходы и способы их утилизации, в том числе: 6.5.1. Вторичное использование твердых отходов</p> | | | | | | |
| <p>6.6. Радиоактивное загрязнение, в том числе: 6.6.1. Опасность радонового загрязнения 6.6.2. Радиоактивное загрязнение от антропогенных источников 6.6.3. Последствия аварий на АЭС, Чернобыльская катастрофа 6.6.4. Проблема утилизации, захоронения радиоак-</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| ТИВНЫХ ОТХОДОВ. | | | | | | |
| <p>7. Глобальный экологический кризис и задача сохранения условий для устойчивого развития человечества, в том числе:</p> <p>7.1. Экологические кризисы в истории человечества</p> <p>7.2. Основные причины современного экологического кризиса</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>8. Организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (экологическая политика), в том числе:</p> <p>8.1. Экологическое законодательство: Конституция. Закон об охране окружающей природной среды (1991, 2002)</p> <p>8.2. Экономические и организационные методы уменьшения нежелательных последствий человеческой деятельности</p> <p>8.3. Учет состояния имеющихся природных ресурсов (кадастры)</p> <p>8.4. Экологический мониторинг различных форм антропогенного воздействия</p> <p>8.5. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)</p> <p>8.6. Нормирование допустимого воз-</p> | | <p>8.1.1 <i>Кодексы: земельный, водный, лесной</i></p> <p>8.1.2. <i>Федеральные и региональные учреждения по охране окружающей среды</i></p> <p>8.9. <i>Экологический менеджмент и аудит</i></p> | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|--|
| <p>действия на окружающую среду и человека 8.8. Экологический менеджмент и аудит</p> | | | | | | |
| <p>9. Концепция «устойчивого развития человечества» 9.1. Суть концепции устойчивого развития 9.2 Экологическое образование и просвещение, экологическая культура, в том числе: 9.3. Роль населения в решении экологических проблем</p> | | <p><i>9.1.1. Представления В.И.Вернадского о «ноосфере»</i> <i>9.1.4. Международные усилия по обеспечению устойчивого развития человечества и предотвращению экологического кризиса</i></p> | | | <p><i>9.1.2. Этапы становления концепции устойчивого развития</i> <i>9.1.3. Меры, предпринимаемые в России по реализации положений концепции устойчивого развития</i> <i>9.1.5. Главные международные и национальные учреждения, выполняющие функции управления рациональным природо-</i></p> | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | <p><i>допользованием</i></p> <p>9.1.6.Международные стандарты в области охраны окружающей среды</p> <p>9.2. Экологическое образование и просвещение, экологическая культура, в том числе:</p> <p>9.2.1. Задача формирования способностей самостоятельно формулировать проблемы и находить способы их решения.</p> <p>9.2.2. Современные проблемы модернизации образования в интересах устойчивого развития</p> <p>9.3.1. Основные международные и отечественные общественные природоохранные организации</p> <p>9.3.2. Общественные структуры высшего уровня (Общественная палата РФ)</p> | |
|--|--|--|--|--|---|--|

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Понятие "биосферы". Роль живого в эволюции биосферы.
2. Круговорот веществ в природе. Два типа круговоротов веществ в природе. Схема переноса веществ и энергии в экосистеме.
3. Значение сохранения биологического разнообразия на Земле. Примеры наиболее богатых сообществ.
4. Факторы среды, влияющие на жизнедеятельность организмов на суше и в водной среде. Температура, освещенность, влажность, и пр. Абиотические и биотические факторы среды.
5. Лимитирующие факторы среды. Экологическая толерантность. Эври- и стено-бионты. Примеры действия на организмы, популяции, экосистемы лимитирующих факторов.
6. Внутривидовые и межвидовые взаимодействия (симбиоз, мутуализм, комменсализм, аменсализм)
7. Представление о виде и популяциях. Изменения в составе и численности популяций
8. Среда обитания. Биотоп. Особенности различных сред обитания и адаптаций видов животных и растений к обитанию в них.
9. Представления об экосистемах. Трофические и энергетические уровни экосистем: продуценты (автотрофы), консументы, редуценты. Функциональное дублирование на каждом уровне организации экосистем.
10. Естественное развитие экосистем: первичная и вторичная сукцессия.
11. Трофическая цепь, экологическая пирамида. Уязвимость высших уровней трофической пирамиды.
12. Основные причины вымирания видов: прямое уничтожение (промысел), климатические изменения, изменение биотопов, интродукция конкурирующих видов, химическое загрязнение и пр.
13. Особо охраняемые территории: заповедники, заказники, национальные парки и их значение в сохранении биологического разнообразия, генофонда живых организмов и экосистем.
14. Рост численности народонаселения Земли. Соотношение рождаемости и смертности. Темп прироста народонаселения в разных странах. "Демографический взрыв". Прогнозы дальнейшего хода событий. «Демографический переход».
15. Причины снижения рождаемости. Причины снижения смертности. Планирование семьи. Социальные причины различий демографической ситуации в развитых и развивающихся странах.
16. Возобновимые и невозобновимые ресурсы. Понятия "ресурса" и "резерва". К чему приводит в области природопользования истощение резервов невозобновимых ресурсов?
17. Возобновимые ресурсы: примеры, отличия от невозобновимых ресурсов, условия устойчивого бескризисного потребления.
18. Проблемы водопотребления: санитарные, сельскохозяйственные, экологические, экономические.
19. Земельные и почвенные ресурсы. Плодородие земли. Условия образования и сохранения плодородного почвенного слоя. Рекультивация почв.
20. Эрозия почв и способы ее предотвращения.
21. Продовольственная проблема и способы обеспечения населения продовольствием. Экологические последствия применения различных с/х технологий.

22. Вторичное использование ресурсов: экологическая и экономическая оценка. Пути интенсификации вторичного использования ресурсов.
23. Энергетические ресурсы: основные источники. Проанализируйте возможности и проблемы дальнейшего роста энергопроизводства и энергопотребления.
24. Экологические проблемы тепловой энергетики. Предполагаемые причины грядущего потепления климата и его экологические последствия. Пути предотвращения потепления климата. Роль в этом России.
25. Экологические проблемы гидроэнергетики.
26. Экологические проблемы атомной энергетики.
27. Различные способы использования энергии солнца и их оценка с точки зрения рационального природопользования.
28. Альтернативные энергоисточники.
29. Загрязнение окружающей среды и его основные причины. Критерии предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ. Влияние загрязнения среды на здоровье человека. Современное положение России в отношении загрязнения окружающей среды.
30. Загрязнение атмосферного воздуха: основные источники, экологические последствия, пути решения проблемы. Положение в России.
31. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека.
32. Понятие «дозы» и «эффекта воздействия» неблагоприятного фактора. Что означает понятие «предельно допустимая концентрация»?
33. Чрезвычайные экологические ситуации. Действия в зонах чрезвычайной экологической ситуации.
34. Экологические проблемы городов и пути их решения.
35. Автотранспорт - как источник загрязнения воздуха. Характеристика загрязнения, масштаб. Фотохимический смог. Способы уменьшения загрязнения воздуха автотранспортом.
36. "Кислотные дожди" - происхождение, экологические последствия, пути решения проблемы.
37. Проблема истончения озонового слоя атмосферы Земли. Экологические последствия, предполагаемые причины.
38. Состояние загрязнения атмосферного воздуха в России.
39. Способы очистки газовых выбросов
40. Загрязнение поверхностных вод: основные источники, экологические последствия, пути решения проблемы. Положение в России.
41. Принцип действия и конструкция очистных сооружений. Станции аэрации. Индивидуальные септические системы.
42. Загрязнение продуктов питания: основные источники, опасность для здоровья человека, пути решения проблемы.
43. Глобальные экологические проблемы: истощение озонового слоя атмосферы Земли; изменение климата Земли.
44. Экологический мониторинг. Основные принципы, разновидности, методы.
45. Твердые отходы и способы их утилизации.
46. Радиоактивное загрязнение окружающей среды. Радиоактивные отходы и их утилизация.
47. Система государственного контроля состояния окружающей среды и регулирования природопользования в России.
48. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.
49. Экологический менеджмент и аудит.

50. Закон Российской Федерации об охране окружающей природной среды.
51. Экологическая доктрина Российской Федерации.
52. Роль общественных (негосударственных) организаций в решении экологических проблем. Примеры таких организаций и их деятельности. Основные природоохранные общественные организации в России.
53. Стокгольмская Декларация (1972)
54. Всемирная хартия Земли (1982)
55. Решения конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г.
56. Концепция устойчивого развития человечества.
57. Программы устойчивого развития стран и регионов.
58. Решения конференции ООН по окружающей среде и развитию в Йоханнесбурге в 1992 г.
59. Роль экологического образования в решении экологических проблем. Особенности экологического образования. Непрерывное образование. Образование в интересах устойчивого развития.
60. Международное сотрудничество по охране окружающей среды: основные этапы, принципы, формы. Деятельность ООН по предотвращению экологического кризиса.
61. Основные международные организации по охране окружающей среды.
62. Основные международные конвенции по охране природы, окружающей среды, обеспечению устойчивого развития

Основная литература

- Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В.* Экология. Природа-человек-техника: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 343 с.
- Коробкин В.И., Передельский Л.В.* Экология. Учебник. - Р-н/Д: Феникс, 2009. — 603 с.
- Марфенин Н.Н.* Устойчивое развитие человечества: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 612 с.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г.* Основы общей экологии. Учебное пособие М.: Университетская книга, 2005. 240 с.
- Николайкина Н.Е., Николайкин Н.И., Мелехова О.П.* Промышленная экология. Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта: Учебное пособие для вузов. – М.: Академкнига, 2006. – 239 с.
- Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е.* Экология: Учебник. – М.: ТК Велби, 2006. – 512 с.
- Пузанова Т.А.* Экология. Учеб. пособие. — М.: Экономика, 2010. — 287 с.
- Степановских А.С.* Общая экология. Учебник для вузов. 2-е изд., доп. и перераб. М.: ЮНИТИ -ДА НА, 2005. 687 с.
- Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Мищенко Н.В.* Прикладная экология. Учеб. Пособие для вузов. М.: Академический проект, 2005. 384 с.
- Хаскин В.В., Акимова Т.А., Трифонова Т.А.* Экология человека: Учеб. пособие. — М.: Экономика, 2008. — 367 с.
- Хотунцев Ю.Л.* Экология и экологическая безопасность. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 480 с.

Дополнительная литература

- Алымов В.Т., Тарасова Н.П.* Техногенный риск. Анализ и оценка: Учебное пособие для вузов. – М.: Академкнига, 2006. – 118 с.
- Анисимов А.П., Рыженков А.Я., Черноморец А.Е.* Экологическое право России: Курс лекций. Учебник для вузов. – М.: Панорама ИПК, 2006. – 277 с.
- Белозерский Г.Н.* Радиационная экология: Учебник для вузов. — М.: Академия, 2008. — 383 с.
- Болдин А.Н.* Экологический аудит. Учебное пособие. М.: Изд-во МГИУ, 2005. 112 с.
- Большаков В.Н., Кобер В.Г., Качак В.В.* Экология. Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Логос, 2005. 504 с.
- Бродский А.К.* Общая экология: Учебник для вузов. – М.: Высшее образование, 2006. – 256 с.
- Василевская И. В.* Экологический менеджмент. Учеб. пособие. М.: РИОР, 2004. 81 с.
- Василенко О. И.* Радиационная экология. Учеб. пособие. М.: Медицина, 2004. 216 с.
- Васильев П. П.* Практикум по безопасности жизнедеятельности человека, экологии и охране труда. М.: Финансы и Статистика, 2004. 192 с.
- Вернадский В. И.* Биосфера и ноосфера. М.: Айрис_пресс, 2004. 576 с.
- Воронков Н.А.* Экология общая, социальная, прикладная. — М.: Агар, 2008. — 432 с.
- Воронов Ю. В., Яковлев С. В.* Водоотведение и очистка сточных вод. Учебник для вузов. М.: Изд_во АСВ, 2004. 704 с.
- Гальперин М.В.* Общая экология: Учебник. — М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2008. — 336 с.
- Голицын А. Н.* Основы промышленной экологии. Учебник. 2_е изд., стер. М. ИЦ Академия, 2004. 240 с.
- Голубкина Н. А., Шамина М. А.* Лабораторный практикум по экологии. М.: Инфра_М, 2004. 56 с.
- Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С., Рейф И.Е.* Перед главным вызовом цивилизации: Взгляд из России. М.: Инфра-М, 2005. 224 с.
- Дежкин В.В., Попова Л.В.* Основы биологического природопользования. М.: Модус-К – «Этерна», 2005. 320 с.
- Денисов В. В.* Экология. Учеб. пособие. 2_е изд., испр. и доп. Ростов н/Д: МарТ, 2004. - 672 с.
- Денисов В.В., Денисова И.А.* Экология: 100 экзаменационных ответов. Экспресс-справочник для студентов вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: МарТ, 2005. 208 с.
- Денисов В.Н., Рогалев В.А.* Проблемы экологизации автомобильного транспорта. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: МАНЭБ, 2005. 312 с.
- Дончева А.В.* Экологическое проектирование и экспертиза: Практика. Учеб. пособие для студентов вузов. М.: Аспект Пресс, 2005. 286 с.
- Донченко В.К., Питулько В.М., Сорокин Н.Д., Растоскуев В.В., Фролова С.А.* Экологическая экспертиза: Учеб. пособие для вузов. 3-е изд., стер. М.: ИЦ Академия/Academia, 2005. - 480 с.
- Дубовик О.Л.* Экологическое право: учеб. для вузов. М.: ТК Велби, 2005. 584 с.
- Дьяконов К.Н., Дончева А.В.* Экологическое проектирование и экспертиза. Учебник для вузов. М.: Аспект Пресс, 2005. 384 с.
- Емельянов А.Г.* Основы природопользования. Учебник для студ высш. Уч. Зав. 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 304 с.
- Ершов М.Е.* Самые распространенные способы очистки воды. М.: Изд-во АСТ, 2005.

- Зинченко В.А.* Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. М.: КолосС, 2006. 232 с.
- Инженерная экология и экологический менеджмент. Учебник / Под ред. *Н. И. Иванова, И. М. Фадына*. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Логос, 2004. 520 с.
- Кларк Дж., Твист К., Саундерс М. и др.* Энциклопедия окружающего мира/Пер. с англ. М.: Махаон, 2005. 304 с.
- Кожухар В.М.* Практикум по экономике природопользования Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2005. 208 с.
- Коробкин В.И., Передельский Л.В.* Экология в вопросах и ответах: Учеб. пособие. — Р-н/Д: Феникс, 2009. — 379 с.
- Крупенио Н.Н.* История экологии. Учеб. пособие для вузов ж.д. трансп. М.: Маршрут, 2004. 84 с.
- Ларионова Е.Л.* Экология: Экзаменационные ответы студенту вуза. — М.: Буклайн, 2006. — 32 с.
- Лиходед В.М., Лиходед В.Н.* Экология: Учебное пособие. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. — 250 с.
- Лозановская И.Н., Орлов Д.С., Садовникова Л.К.* Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учебное пособие для химических, химико-технологических и биологических вузов. М.: Высш. шк., 1998. 287 с.
- Лось А.В.* Экология. — М.: Экзамен, 2006. — 478 с.
- Маринченко А.В.* Экология: Учебное пособие для вузов. — М.: Дашков и К, 2006. — 360 с.
- Медоуз Д.Л., Рандерс Й., Медоуз Д.Х.* Пределы роста. 30 лет спустя / Пер. с англ. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2007 - 342 с.
- Миллер Т.* Жизнь в окружающей среде.
Т.1. Пер. с англ. - М.: Издат. группа "Прогресс-Пангея", 1993. 256 с.
Т.2. Пер. с англ. - М.: Издат. группа "Прогресс-Пангея", 1994. 336 с.
Т.3. Пер. с англ. М.: Междунар. изд-во "Галактика", 1996. 400 с.
- Михалев В. П., Пивоваров Ю. П.* Радиационная экология. Учеб. пособие для вузов. М.: ИЦ «Академия», 2004. 240 с.
- Мовчан В. Н.* Экология человека. Учеб. пособие. СПб.: Изд_во СПбГУ, 2004. 292 с.
- Небел Б.* Наука об окружающей среде: Как устроен мир: В 2-х т.
Т.1. Пер. с англ. - М.: Мир, 1993. 424 с.
Т.2. Пер. с англ. - М.: Мир, 1993. 336 с.
- Новиков Ю.В.* Экология, окружающая среда и человек. Изд.: ГРАНД-ФАИР, 2005. Обращение с опасными отходами. Учеб. пособие/Под ред. *В.М. Гарина, Г.Н. Соколовой*. М.: ТК Велби, Проспект, 2005. 224 с.
- Павлова Е.И.* Экология транспорта. Учебник для студентов вузов транспортного профиля. М.: Высшая школа, 2006. 344 с.
- Парахонский Э.В., Маховикова Г.А.* Экология: конспект лекций: Учебное пособие для вузов. — М.: Изд. ЭКСМО, 2006. — 142 с.
- Паршикова В. Н., Степень Р. А.* Экология: экологические проблемы товароведения. Учеб. пособие для вузов. М.: ИЦ Академия, 2004. 240 с.
- Пахомова Н., Рихтер К., Эндрес А.* Экологический менеджмент. СПб.: Питер, 2004. 352 с.
- Перхуткин В.П.* Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога): Учебно-практическое пособие. — М.: Инфра-Инженерия, 2006. — 864 с.
- Перельман А.И., Касимов Н.С.* Геохимия ландшафта. - М.: Изд-во Астрей -2000, 1999. 528 с.
- Питулько В. М и др.* Экологическая экспертиза. Учеб. пособие для вузов. М.: ИЦ Академия, 2004. 480 с.

- Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. - Женева: Центр за наше общее будущее, 1993. 70 с.
- Промышленная экология: Учебное пособие / Под ред. проф. В.А.Грачева. - Изд. 2-е. - М.: ИКЦ "МарТ"; Ростов н/Д: Издательский центр "МарТ", 2007. - 555 с.*
- Прохоров Б.Б. Социальная экология: Учебник для студентов вузов. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 413 с.*
- Прохоров Б.Б. Экология человека: Учебник для студентов высших учебных заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 319 с.*
- Прохоров Б.Б. Экология человека: терминологический словарь. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 476 с.*
- Ревель П., Ревель Ч. Среда нашего обитания. В 4-х книгах. Кн. 1. Народонаселение и пищевые ресурсы: Пер. с англ. - М: Мир, 1994. - 340 с.
- Кн.2. Загрязнение воды и воздуха: Пер. с англ. - М.: Мир, 1995. - 296 с.
- Кн.3. Энергетические проблемы человечества: Пер. с англ. - М: Мир, 1995. - 291 с.
- Кн.4. Здоровье и среда в которой мы живем: Пер. с англ. - М: Мир, 1995. - 191 с.
- Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. - М: Мысль, 1990. - 637 с.*
- Розанов С.И. Общая экология Учебник для технических направлений и специальностей. 6-е изд., стер. СПб.: Лань, 2005. 288 с.*
- Романов В.И., Романова Р.Л. Выбросы вредных веществ и их опасности для живых организмов. — М.: Физматкнига, 2009. — 376 с.*
- Россия в окружающем мире: Аналитический ежегодник. (1998-2009). – М.: Изд-во МНЭПУ, с 1998 по настоящее время.*
- Рязанова Н.Е. Экология человека. Хрестоматия М.: УРАО, 2005. 192 с.*
- Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: Учеб. пособие. — М.: Высшая школа, 2008. — 334 с.*
- Сахаров В. Радиоэкология. СПб.: Лань, 2005. 320 с.*
- Сергеева Т.В. Экологический аудит. Учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ -ДАНА, 2005. - 207 с.*
- Снакин В.В. Экология и природопользование в России. Энциклопедический словарь. — М.: Academia, 2008. — 832 с.*
- Степановских А.С. Прикладная экология. Охрана окружающей среды. Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ -ДАНА, 2005. 751 с.*
- Тетиор А.Н. Городская экология: Учеб. пособие для студентов вузов. — М.: Академия, 2008. — 331 с.*
- Трифоновна Т.А., Ильина М.Е., Селиванова Н.В. Экологический менеджмент. Учеб. пособие для высшей школы. М.: Академический проект, 2005. 320 с.*
- Трофименко Ю.В., Евгеньев Г.И. Экология: Транспортное сооружение и окружающая среда: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Под ред. Ю.В. Трофименко. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 393 с.*
- Трушина Т.П. Экологические основы природопользования. — Р-н/Д: Феникс, 2009. — 408 с.*
- Федоров А.А. Мониторинг природной среды и методы экологических исследований. М.: Колос, 2005.*
- Фомичева Е.В. Экономика природопользования. Учебник. М.: Дашков и К, 2005. 396 с.*
- Хаустов А.П., Редина М.М. Управление природопользованием. Учеб. пособие для вузов. М.: Высшая школа, 2005. 334 с.*
- Экологический мониторинг: Учебн-метод. пособие/ Под ред. Т.Я. Ашихминой. — М.: Академический Проект: Альма Матер, 2008. — 414 с.*

Экономика природопользования: учебник / под ред. К.В.Папенков. – М.: ТЕИС, ТК Велби, 2008 – 928 с.
Юсфин Ю.С., Леонтьев Л.И., Черноусов П.И. Промышленность и окружающая среда. – М.: Академкнига, 2002. – 469 с.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Естественнонаучные специальности

1. Экологические проблемы региона (города, поселка).
2. Экологические проблемы любой отрасли (добычи полезных ископаемых; энергетики; текстильного, деревообрабатывающего, лакокрасочного, фармацевтического и т.д. производства; транспорта; сельского хозяйства; строительства и т.д.).
3. Рост народонаселения любой конкретной страны и связанные с ним экологические и социальные проблемы.
4. Анализ проблемы истощения любого невозобновимого природного ресурса.
5. Оптимизация лесопользования как пример рационального использования возобновимых ресурсов.
6. Экологически безопасные источники получения электроэнергии.
7. Проблема потепления климата на Земле.
8. Радиационная опасность и проблема использования АЭС.
9. Анализ современной ситуации с уменьшением озонового слоя в атмосфере.
10. Проблема антропогенного загрязнения атмосферы или гидросферы или литосферы, продуктов питания.
11. Возможность экологически сбалансированного обеспечения продуктами питания населения: мира, страны, региона.
12. Анализ проблемы поддержания биоразнообразия (на Земле, стране, регионе).
13. Экология отдельных видов и сообществ.
14. Соотношение интегральных и национальных усилий в решении глобальных экологических проблем.
15. Анализ решений международного форума в Рио-де-Жанейро в 1992 по обеспечению устойчивого (сбалансированного) развития человечества.
16. Анализ действий России по охране окружающей среды.
17. История природоохранного движения в России и других странах.

Тематика рефератов по экологии для разных специальностей

Инженерные специальности

1. Воздействие дорожно-транспортного комплекса на окружающую среду.
2. Физические факторы воздействия на человека на окружающую среду.
3. Проблемы загрязнения почв и водотоков нефтепродуктами.

4. Пути повышения экологической безопасности автотранспортного комплекса.
5. Альтернативное топливо для автомобильного транспорта.
6. Современные методы и системы очистки отработавших газов автомобильных двигателей.
7. Стандартизация в области защиты окружающей среды от загрязнений, связанных с транспортными средствами.
8. Системы экологического менеджмента. Экологические стандарты ИСО 14000.
9. Экологический аудит: цели и задачи.
10. Загрязнение окружающей среды предприятиями машиностроения и металлообработки.
11. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на здоровье населения.
12. Шум как негативный экологический фактор.
13. Воздействие на организм вибрации и акустических колебаний.
14. Природосберегающие строительные машины, механизмы и транспорт.
15. Электромагнитное излучение как негативный фактор воздействия на человека и окружающую среду.
16. Новые экологичные технологии в машиностроении и металлообработке.
17. Сбор и утилизация промышленных отходов на примере региона.
18. Экспертиза и контроль экологичности и безопасности производств.
19. Региональная политика в области возмещения ущерба окружающей среде в результате техногенного воздействия.
20. Антропогенные изменения в районах промышленного освоения территорий.
21. Методы восстановления нарушенных территорий.
22. Новые ресурсосберегающие технологии.

Экономические специальности (экономика и управления по отраслям)

1. Механизмы регулирования природоохранной деятельности
2. Глобальное потепление: мифы и реальность
3. Кислотные осадки
4. Альтернативные источники энергии
5. Проблема истощения мировых ресурсов
6. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности
7. Система природоохранного законодательства России
8. Системы природоохранного законодательства в мире
9. Принципы формирования экологического мировоззрения
10. Общие понятия экологического менеджмента

11. Система экологического страхования
12. Экологический фактор в проектно-инвестиционном анализе
13. Оценка экологических эффектов инвестиционных проектов
14. Экономический и экологический ущерб: понятие и соотношение
15. Экологическая политика государства
16. Основы экологического маркетинга
17. Социальная и экономическая роль экотуризма
18. Эколого-туристский менеджмент
19. Экотуризм в городе (на примере какого-либо города)

МЕТОДИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

1. Тема реферата выбирается в соответствии с Вашими интересами и не обязательно должна соответствовать приведенному ниже примерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей Вас жизни.

2. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. Во многих регионах регулярно издаются Доклады о состоянии окружающей среды. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы: "Природа", "Наука и жизнь", "Химия и жизнь", "Энергия" и др, а также газеты специализирующиеся на природоохранной тематике.

3. Для студентов заочного отделения особенно важно, чтобы в процессе работы над рефератом они посетили в своем районе: Региональные органы природоохранного контроля, Санэпидстанцию и получили там информацию о региональных экологических проблемах.

4. План реферата должен быть авторским. В нем проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.

5. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Например:

... Нас заинтересовало снижение рождаемости, зарегистрированное в последнее время в России (Население России, 1994)...

или *... Установлено, что в крупных городах, таких как Москва, уровень загрязнения воздуха в некоторые часы может превышать предельно допустимые концентрации в 10 и более раз (Лихачева, Смирнова, 1994) ...*

6. Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы, например: *"Проанализировав историю человечества за 2400 лет, А.Л.Чижевский установил связь между циклами исторических событий и солнечной активностью, причем равны они в среднем, 11 годам." (Луначев, 1995, с.39).* Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.

6. Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А-4). Начинается с титульного листа, в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема реферата, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое место местонахождения вуза. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Сам текст реферата желательно подразделить на разделы: главы, подглавы и озаглавить их. Приветствуется использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).

7. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.

8. Список литературы должен быть составлен в полном соответствии с действующим ГОС-ом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную крупными научными издательствами: "Наука", "Прогресс", "Мир", "Издательство МГУ" и др. Или приведенный выше список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок следующий:

Автор И.О. Название книги. Место издания: Издательство, Год издания. Общее число страниц в книге.

Автор И.О. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том __. № __. Страницы от __ до __.

Автор И.О. Название статьи / Название сборника. Место издания: Издательство, Год издания. Страницы от __ до __.