

**Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение высших учебных заведений
Республики Беларусь по педагогическому образованию**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ А.И.Жук

Регистрационный № ТД-_____/тип.

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

**Типовая учебная программа
для высших учебных заведений по непрофильным педагогическим
специальностям**

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-
методического объединения
высших учебных заведений
Республики Беларусь по
педагогическому
образованию

_____ П.Д. Кухарчик

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего и
среднего специального
образования

_____ Ю.И. Миксюк

Первый проректор

Государственного учреждения
образования

«Республиканский институт
высшей школы»

_____ И.В.Казакова

Эксперт-нормоконтролер

СОСТАВИТЕЛИ:

В.В.Маврищев, заведующий кафедрой общей биологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент;

В.Ф.Кулеш, доцент кафедры общей биологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент;

Т.А.Бонина, доцент кафедры общей биологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат химических наук

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра биологии человека и экологии учреждения образования «Международный государственный экологический университет имени А.Д.Сахарова»;

В.П.Семенченко, заместитель директора по научной работе Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, доктор биологических наук, профессор

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой общей биологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 8 от 6 марта 2008 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 3 от 24 апреля 2008 г.);

Научно-методическим советом по естественнонаучному образованию учебно-методического объединения высших учебных заведений Республики Беларусь по педагогическому образованию (протокол № 4 от 19 мая 2008 г.)

Ответственный за выпуск: Н.Л. Стреха

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Основы экологии и энергосбережения» предусмотрена образовательным стандартом и типовым учебным планом подготовки для высших учебных заведений по непрофильным педагогическим специальностям.

В плане становления научного мировоззрения студентов программа дисциплины «Основы экологии и энергосбережения» призвана ознакомить студентов педагогических вузов с основами экологических знаний, способствовать формированию представлений о человеке как о части природы, о единстве и самоценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы, а также обучить грамотному восприятию явлений, связанных с жизнью человека в природной среде, проблемами рационального использования природных ресурсов и толкования государственной политики в сфере энергосбережения.

Экология дала науке новый подход к рассмотрению процессов и явлений: применительно к педагогике его можно назвать средовым, а его реализацию – экологическим образованием и воспитанием.

В настоящее время экологическое образование студентов приобретает особую значимость и приоритетность. Проблема обучения молодого поколения основам экологических знаний является довольно насущной в наше время, которое отмечено такой негативной тенденцией в истории эволюции нашей планеты, каковой является глобальный экологический кризис.

Экология, опираясь на весь комплекс биологических и смежных наук, создаёт фундаментальную научную базу для гармоничного сочетания возрастающего воздействия человеческого общества с законами природы, управляющими биосферой.

В основу преподавания дисциплины «Основы экологии и энергосбережения» положены фундаментальные биологические и экологические понятия, которые образуют научные основы охраны природы. Особое внимание обращено на формирование у будущих учителей связи научных знаний и умений и практической деятельности в области охраны природы и рационального использования энергоресурсов.

Специалист с высшим образованием должен иметь достаточную общекультурную подготовку. А это, в свою очередь, немыслимо без формирования экологической культуры, предполагающей формирование экологического сознания и экологического мировоззрения. Только сформированная в экологическом аспекте личность может осознать глобальный экологический кризис современности и его последствия для социоэкоосферы, неразрывность связей общества с природой. Только сформированная в экологическом аспекте личность может строить свои отношения с природой и социумом на основе экологических знаний и ответственности за будущее социоэкоосферы, занимать активную жизненную позицию в сфере улучшения экологической ситуации на Земле, в деле рационального природопользования и охраны природы.

Основу экологического знания составляет экологическая информация, которая имеет социальное значение, обладает духовной, культурной ценностью народного достояния. Экологическая информация способствует экологическому воспитанию, формирует экологическую культуру общества рационального природопользования.

Основной целью курса является поэтапное приобщение студентов к основам экологического образования. Первая половина курса отводится на знакомство студентов с основными понятиями классической экологии, каковыми являются «биосфера», «экосистема», «популяция», «биоценоз», «факторы среды», «структура и динамика экосистем» и др. Во второй половине курса на основе основополагающих экологических законов и современной экологической терминологии студенты знакомятся с частными экологическими вопросами: проблемы загрязнения окружающей среды, перенаселение крупных городов, обеспечение населения Земли продуктами питания, влияние последствий Чернобыльской аварии на популяцию человека, знакомятся с основами энергосбережения, структурой энергетических ресурсов мира, структурой энергопотребления в Беларуси.

Дисциплина «Основы экологии и энергосбережения» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении основных биологических дисциплин. Вместе с тем, изучение экологии невозможно без привлечения основных понятий из области этики, логики, методологии науки.

Теоретические знания, излагаемые в ходе преподавания данной учебной дисциплины, позволяют студентам овладеть элементами научного мышления на основе методологии естественных наук, сформировать целостную мировоззренческую картину, познать закономерности существования природы, процессы ее внутреннего и внешнего взаимодействия.

Цель изучения дисциплины «Основы экологии и энергосбережения» – формирование экологической культуры и профессиональной экологической грамотности будущего учителя, обеспечение трансформации экологической культуры и экологического знания в культуру педагогического мышления и деятельности.

Основными задачами изучения дисциплины выступают:

- ознакомление студентов с современной экологией как комплексной междисциплинарной наукой, ее предметом и задачами, местом в системе наук, методологическими основами, значением, структурой;
- осуществление формирования и развитие системы основных понятий в области экологии, ознакомление с основными ее законами;
- познание фундаментальных физических, химических, биологических закономерностей структуры и функционирования экологических систем, механизмов их самоорганизации;
- ознакомление с важнейшими глобальными экологическими проблемами современности, умение анализировать конкретные экологические ситуации;
- формирование у студентов экологического мировоззрения, умения анализировать и применять на практике экологическую информацию,

планировать свои отношения с природой на основе экологических знаний и ответственности за ее будущее и будущее человечества.

Изучаемая дисциплина логично связана с другими дисциплинами учебного плана: «Основы общей биологии», «Основы современного естествознания», «Генетика», «Ботаника с основами географии растений», «Зоология», «Эволюционное учение», «Биогеография».

В результате изучения курса «Основы экологии и энергосбережения» студент должен знать:

- фундаментальные понятия общей экологии;
- особенности сред жизни организмов и общие закономерности действия на них экологических факторов;
- основные характеристики и особенности функционирования популяции, биоценоза и экосистемы;
- биосферную концепцию В.И. Вернадского;
- формы биологического разнообразия;
- сущность концепции энергосбережения.

Студенты, изучившие дисциплину «Основы экологии и энергосбережения» должны уметь:

- использовать знания по экологии в преподавании других учебных дисциплин и учебно-воспитательной работе в школе;
- пропагандировать идеи заботливого, бережного отношения к родной природе;
- использовать принципы экономии энергосбережения в жилищно-бытовом секторе;
- находить рациональный подход к решению задач энергосбережения.

Всего на изучение дисциплины «Основы экологии и энергосбережения» отводится 52 часа, из них 34 часа аудиторных (18 часов – лекций, 16 часов – семинарских занятий).

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Темы занятий	Количество аудиторных часов		
		Всего	В том числе	
			лекций	семинарских занятий
1.	Введение в экологию	3	2	1
2.	Характеристика сред жизни, факторы среды, адаптация организмов к среде обитания	4	2	2
3.	Экология популяций	4	2	2
4.	Биоценозы	3	2	1
5.	Экосистемы	4	2	2
6.	Биосфера	4	2	2
7.	Ресурсы биосферы и глобальный экологический кризис	4	2	2
8.	Проблемы охраны природы	4	2	2
9.	Основы энергосбережения	4	2	2
<i>Всего</i>		<i>34</i>	<i>18</i>	<i>16</i>

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение в экологию

Предмет, содержание и задачи экологии. Краткая история развития экологических знаний. Структура экологии. Взаимосвязь живой и неживой природы. Характерные свойства живых систем. Уровни организации живых систем: популяция, биоценоз, экосистема, биосфера. Экосистемный и популяционный подходы в экологии. Экология — научная основа рационального природопользования и охраны природных ресурсов. Методы экологических исследований. Практическая значимость экологических исследований.

Тема 2. Характеристика сред жизни, факторы среды, адаптация организмов к среде обитания

Общее понятие среды обитания как целостной системы экологических факторов. Характеристика основных сред жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная. Живые организмы как среда обитания. Основные принципы адаптации живых организмов к среде обитания.

Классификация факторов среды. Абиотические факторы: температура, освещенность, влажность, давление, концентрация солей и газов, биогенные элементы, ионизирующая радиация. Климатические и почвенные условия как сочетание и взаимодействие абиотических факторов.

Биотические факторы, их свойства и экологическое значение. Биологические ритмы. Время как экологический фактор в жизни растений и животных. Биологические часы.

Антропогенные факторы, их особенности. Многообразие и возрастающее влияние антропогенных факторов. Экологическое значение воздействия антропогенных факторов на условия существования живых организмов.

Понятие о лимитирующих факторах. Закон ограничивающих (лимитирующих факторов) Ф.Блэкмана. «Закон минимума» Либиха. Совместное действие экологических факторов. Экологическая пластичность живых организмов. Закон толерантности В.Шелфорда. Понятие «оптимума» и «пессимума». Эври- и стенобионты.

Жизненные формы растений и животных.

Тема 3. Экология популяций

Понятие популяции. Критерии популяции. Основные популяционные характеристики.

Пространственная структура популяции. Характер пространственного размещения особей. Возрастная структура популяции. Половая структура популяции.

Динамика популяций. Рождаемость и смертность как динамические свойства популяции. Биотический потенциал популяции.

Этологическая структура популяций: одиночный образ жизни, семейный образ жизни, стаи, колонии, стада. Эффект группы.

Понятие о гомеостазе. Механизмы регуляции численности популяций.

Тема 4. Биоценозы

Понятие биоценоза. Основные компоненты биоценоза. Фитоценоз, зооценоз, микробоценоз.

Структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Ярусность. Горизонтальная неоднородность структуры биоценоза, ее причины и экологическое значение. Вертикальная структура биоценоза. Видовая структура биоценоза. Доминанты и эдификаторы.

Межпопуляционные отношения в биоценозах: конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм.

Концепция экологической ниши. Правило конкурентного исключения Гаузе. Правило обязательности заполнения экологических ниш. Экотоны и понятие краевого эффекта.

Тема 5. Экосистемы

Понятие экосистемы. Автотрофный и гетеротрофный компонент экосистемы. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты.

Трофическая структура экосистемы. Экологические пирамиды численности, биомассы, энергии. Пищевая специализация гетеротрофов. Трофические уровни, цепи питания, пищевые сети.

Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция. Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологическая сукцессия. Классификация сукцессий. Проблемы стабильности экосистем.

Биогеоценоз. Основные понятия биогеоценологии по В. Н. Сукачеву. Особенности организации биогеоценозов.

Агроэкосистемы, их особенности. Регулирование и управление агроэкосистемами.

Город как гетеротрофная экосистема.

Тема 6. Биосфера

Понятие биосферы. Биосфера как высший уровень организации живых систем. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Происхождение жизни и эволюция биосферы. Живое вещество планеты, его характеристика.

Состав и строение биосферы. Границы биосферы. Неравномерность распределения жизни в биосфере. Основные биогеохимические циклы в биосфере. Круговорот воды.

Динамика и стабильность биосферы. Биологическое разнообразие как основа стабильности биосферы.

Исторические изменения в биосфере. Возрастающее влияние человека на биосферу. Техносфера. Концепция ноосферы. Понятие ноосферы по В. И. Вернадскому.

Тема 7. Ресурсы биосферы и глобальный экологический кризис

Понятие о природных ресурсах. Общая характеристика природных ресурсов. «Исчерпаемые» и «неисчерпаемые» природные ресурсы. «Альтернативные» виды ресурсов.

Основное противоречие между человеком и природой. Понятие об экологическом кризисе. Основные причины, обуславливающие экологи-

гический кризис. Стадии экологического кризиса по Н.Реймерсу (1994). Глобальные экологические проблемы современности: парниковый эффект, разрушение озонового экрана, проблема народонаселения.

Основные загрязняющие вещества биосферы. Классификация загрязняющих веществ.

Состав и свойства атмосферы. Загрязнение атмосферы. Смог и его последствия. Проблема кислотных осадков.

Водные ресурсы. Проблемы дефицита пресной воды. Основные источники загрязнения пресных вод и Мирового океана.

Почвенные ресурсы. Обеспеченность плодородными почвами в мире и Беларуси. Деградация почвенного покрова. Виды деградации почвенного покрова. Загрязнения почв. Масштабы опустынивания почв в современном мире. Принципы рационального использования и охрана почв.

Биологические ресурсы. Экологические основы рационального использования растительных ресурсов. Экологические основы рационального использования дикой фауны.

Тема 8. Проблемы охраны природы

История становления охраны природы. Красная Книга, ее цель и назначение. Красная книга Беларуси и ее структура.

Охрана природных ландшафтов. Понятие об охраняемых территориях. Статус особо охраняемых природных территорий и их задачи. Биосферные заповедники, национальные парки, заказники, «Рамсарские угодья», памятники природы, резерваты.

Охраняемые территории мира. Охраняемые территории Беларуси и их характеристика.

Стратегические направления охраны природы в XXI веке. Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Беларусь.

Мониторинг окружающей среды. Цели и задачи экологического мониторинга. Методы экологического мониторинга. Роль биосферных заповедников в организации глобального мониторинга.

Тема 9. Основы энергосбережения

Энергетика и окружающая среда. Энергосбережение и энергетические ресурсы. Роль энергетики в развитии человеческого общества. Энергетические ресурсы мира и Беларуси. Структура энергопотребления в Беларуси. Тепловая и гидроэнергетика. Атомная энергетика. Малая гидроэнергетика (потенциал и возможности использования в Беларуси). Альтернативные источники энергии. Солнечная энергетика, ветроэнергетика, биоэнергетика, геотермальная энергетика. Краткий анализ законодательства в области энергосбережения. Эффективное использование энергии в населенных пунктах. Тепловые потери в зданиях и сооружениях. Энергосбережение в быту.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерная тематика семинарских занятий

1. Анализ экологической карты мира.
2. Факторы среды. Адаптации организмов к среде обитания.
3. Экология популяций.
4. Особенности видовой, пространственной и экологической структуры биоценоза.
5. Экосистемы. Динамика и стабильность экосистем.
6. Биосфера. Состав и строение биосферы.
7. Роль живого вещества в биосфере. Ноосфера.
8. Охрана природных ресурсов Беларуси.
9. Состояние и охрана окружающей среды в Беларуси. Заповедники Беларуси. Красная книга Беларуси.
10. Экологические аспекты энергетики. Организация энергосбережения в Республике Беларусь.

Примерная тематика рефератов и рекомендуемых экскурсий

1. Биосфера — глобальная экологическая система.
2. Роль человека в эволюции биосферы.
3. Окружающая среда и здоровье человека.
4. Биоиндикация состояния окружающей среды.
5. Экологические проблемы Республики Беларусь и пути их решения.
6. Проблема кислотных осадков. Способы определения кислотности дождевой воды и почвы.
7. Экологические проблемы мегаполиса (на примере г. Минска).
8. Система охраняемых объектов как основа охраны природы Беларуси.
9. Грядет ли экологический Апокалипсис?
10. Биологическая индикация воздушной среды крупных городов.
11. Развитие теории ноосферы в трудах В. И. Вернадского.
12. Редкие и охраняемые виды растений и животных ваших родных мест.
13. Вода и жизнь. Проблема чистоты питьевой воды.
14. Экосистемы и проблема химизации.
15. Энергетические ресурсы Беларуси.
16. Альтернативные источники энергии.
17. Организация энергосбережения в Республике Беларусь. Основные направления энергосбережения.
18. Тепловые, гидро- и атомные электростанции. Оценка их эффективности. Перспективы развития атомной энергетики в РБ и ее целесообразность.
19. С какого времени начинать экологическое воспитание? Проблема экологического образования дошкольников.
20. Формы и методы экологического образования в воспитании школьников.
21. Природа Беларуси и рациональное природопользование. Экскурсия в краеведческий музей.

22. Значение животных в экологических цепях. Редкие виды животных. Экскурсия в зоологический музей Белгосуниверситета.
23. Интродуцированные деревья. Целебные травы. Декоративные многолетники. Экскурсия в Центральный ботанический сад НАН Беларуси.

Список основной и дополнительной литературы

Основная

1. Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология: Учеб. (3-е изд.). М., 2007.
2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 3 т. М., 1989.
3. Бродский А. К. Краткий курс общей экологии: Учеб. пособие. СПб., 1999.
4. Вронский В. А. Прикладная экология: Учеб. пособие. Ростов н/Д., 1996.
5. Гиляров А. М. Популяционная экология: Учеб. пособие. М., 1990.
6. Маврищев В.В. Основы экологии. Учеб. (3-е изд.). Мн., 2007.
7. Маврищев В.В. Общая экология.: Курс лекций (2-е изд.). Мн., 2007.
8. Одум Ю. Экология: В 2 т. М., 1986.
9. Петров К. М. Общая экология: Взаимодействие общества и природы: Учеб. пособие для вузов. СПб., 1997.
10. Передельский Л.В. Коробкин В.И. Экология: Учеб. Ростов н/Д., 2008.
11. Пospelова Т. Г. Основы энергосбережения. Мн., 2000.
12. Радкевич В. А. Экология: Учеб. (4-е изд.). Мн., 1998.
13. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. Л., 1981.
14. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Слов.-справ. М., 1990.
15. Реймерс Н. Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). М., 1994.
16. Риклефс Р. Основы общей экологии. М., 1989.
17. Свидерская О. В. Основы энергосбережения: Уч.-метод. пособие. Мн., 2000.
18. Чернова Н. М., Былова А. М. Экология: Учеб. для студентов педагогических вузов. М., 2004.
19. Шилов И. А. Экология: Учеб. М., 2006.

Дополнительная

1. Андерсон Д. М. Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек: Пер. с англ. Л., 1985.
2. Будыко М. И. Глобальная экология. М., 1977.
3. Вернадский В. И. Биосфера. М., 1967.
4. Вернадский В. И. Живое вещество. М., 1978.
5. Воронков Н. А. Экология общая, социальная, прикладная: (Общеобразовательный курс). М., 2000.
6. Вронский В.А. Экология и окружающая среда: Словарь-справочник. 2008.
7. Гиренок Ф. И. Экология, цивилизация, ноосфера. М., 1987.
8. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев, 1989.
9. Дежкин В. В. Беседы об экологии. М., 1998.

10. Дювиньо П., Танг М. Биосфера и место в ней человека: Экологические системы и биосфера: Пер. с франц. М., 1973.
11. Жарина Л. В. Основы энергосбережения: Учебн.мет.пособие. Могилев, 2000.
12. Кулеш В.Ф., Маврищев В.В. Практикум по экологии. Мн.,2007.
13. Маврищев В. В. Основы общей экологии: Учеб. пособие. Мн., 2000.
14. Небел Б. Наука об окружающей среде: как устроен мир: В 2-х т. М., 1993.
15. Основы энергосбережения. Курс лекций /Под ред. Н.Г.Хутской. Мн., 1998.
16. Оуэн Д. Ф. Что такое экология? М., 1984.
17. Очерки по истории экологии. М., 1970.
18. Стадницкий Г, В., Родионов А. И. Экология: Учеб. пособие (4-е изд.). СПб., 1997.
19. Сытник К. М., Брайон А. В., Гордецкий А. В. Биосфера. Экология. Охрана природы: Справ. пособие. Киев, 1987.
20. Твайдел Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии. М., 1992.
21. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М., 1980.