

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

В.В. Лысак

«29» февраля 2012 г.

Регистрационный № УД-513/251р.

Основы экологии и энергосбережения

Учебная программа (рабочий вариант) для специальностей:

1-86 01 01 Социальная работа;

1-26 02 02 Менеджмент;

1-19 01 01 Дизайн

Факультет биологический
(название факультета)

Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии
(название кафедры)

Курс (курсы) 1

Семестр (семестры) 2

Лекции 6
(количество часов)

Экзамен _____
(семестр)

Практические (семинарские)
занятия 2
(количество часов)

Зачет 2
(семестр)

Лабораторные
занятия _____
(количество часов)

Курсовой проект (работа) _____
(семестр)

КСР _____
(количество часов)

Всего аудиторных
часов по дисциплине 8
(количество часов)

Всего часов
по дисциплине 52
(количество часов)

Форма получения
высшего образования заочная

Составил(а) Г.А. Семенюк, к.б.н., доцент; Е.Е. Гаевский, ассистент
(И.О., Фамилия, степень, звание)

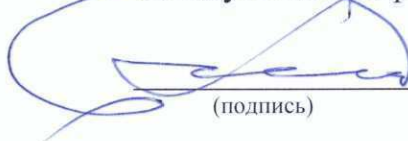
2012 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы
(название типовой учебной
«Основы экологии и энергосбережения», 01.04.2010 г.,
регистрационный № УД 2606/уч.
программы (учебной программы (см. разделы 5-7 Порядка)), дата утверждения, регистрационный номер)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры
общей экологии и методики преподавания биологии
(название кафедры)

25.05.2012 г., протокол №14
(дата, номер протокола)

Заведующий кафедрой



(подпись)

В.В. Гричик
(И.О.Фамилия)

Одобрена и рекомендована к утверждению учебно-методической комиссией
биологического факультета

29.05.2012 г., протокол № 09
(дата, номер протокола)

Председатель



(подпись)

В.Д. Поликсенова
(И.О.Фамилия)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При изучении курса «Основы экологии и энергосбережения» у студентов формируется понятие об экологии, как науке о взаимосвязях и взаимозависимостях в живой природе. Это достигается посредством изучения компонентных систем, трех отчетливо выделяемых уровней биологической иерархии - особей, популяций и образуемых популяциями сообществ.

Целью курса является усвоение студентами основных экологических понятий, изучить сущность основных процессов, происходящих в естественной среде, иметь четкое представление о глубокой взаимосвязи процессов и явлений.

Задачей учебного курса является изучение закономерностей функционирования биосистем в целях оптимизации природной среды и управления экологическими процессами на планетарном уровне. Законы эволюции, целостности и причинности в биосфере рассматриваются для всех экосфер с учетом экологических условий.

Понимание основ экологии имеет большое народно-хозяйственное значение, так как помогает планированию хозяйственной деятельности и промышленного производства, охране природы и рациональному использованию ее ресурсов.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- общие закономерности работы биосистем;
- законы природы в целях оптимизации окружающей среды и управления экологическими процессами;

уметь:

- использовать полученные знания в природоохранной и профессиональной деятельности.

При чтении лекционного курса необходимо применять наглядные материалы в виде таблиц, мелового рисунка, а также использовать технические средства обучения для демонстрации слайдов, презентаций.

Для организации самостоятельной работы студентов по курсу следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.)

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, тестового компьютерного контроля по темам и разделам курса (модулям).

Программа рассчитана на 52 часа, в том числе 34 часов аудиторных: 20 часов – лекционных, 6 часа – контролируемая самостоятельная работа студентов, 8 часов – семинарские занятия.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет и задачи современной экологии. Краткий очерк истории развития. Основные разделы экологии. Методы экологических исследований (полевые, инструментальные и экспериментальные, метод математического моделирования, системный анализ).

2. ЭКОЛОГИЯ ОСОБИ

Организм – самовоспроизводящаяся дискретная структура, связанная обменом веществ с окружающей средой. Разнообразие живых организмов. Понятие о среде обитания и условиях существования (условиях жизни) организмов. Экологические факторы и их классификация. Принципы классификации экологических факторов среды по их природе, источникам и интенсивности воздействия на организмы. Изменчивость факторов среды в пространстве и во времени. Комплексное воздействие факторов. Изменение отношения организмов к отдельным факторам в зависимости от выраженности других факторов. Толерантность организмов. «Правило минимума» – как основа учения о лимитирующих факторах. Ограниченность правила Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Экологическая валентность и экологические индикаторы. Стено- и эврибионты. Свет, его экологическое значение. Фотопериод, фотопериодизм. Сигнальное значение света. Влажность и организм. Адаптация организмов к жизни в условиях недостатка и избытка влаги. Температура и организм. Экто- и эндотермные животные. "Физиологическое время"- правило сумм температур.

3. ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ

Популяция – форма существования вида и единица эволюции. Элементарная, экологическая и географическая популяция. Статические характеристики популяции: численность, плотность, структура (размерная, возрастная, половая, генетическая). Связь между размерами организмов и плотностью популяции. Пространственное распределение особей в популяции: случайное, агрегированное (пятнистое), регулярное (равномерное). Причины различных типов распределения. Этологическая структура популяций.

Динамические характеристики популяции: рождаемость (физиологическая, экологическая), биотический потенциал. Смертность (минимальная и экологическая). Основные типы кривых выживания и их приуроченность к различным группам организмов.

Скорость роста численности. Экспоненциальный и логистический типы роста популяций организмов, их реализация в природных условиях.

Флуктуации численности популяций и циклические осцилляции. Теории, объясняющие механизмы резких циклических изменений численности популяций.

Регуляция численности популяции. Факторы зависимые и не зависимые от плотности. Роль климатических факторов. Внутрипопуляционная регуляция численности: конкуренция, каннибализм, поведенческие и физиологические механизмы, эффект группы.

Миграции (эмиграция и иммиграция) и их значение для межпопуляционных взаимодействий в пределах вида. Расселение организмов.

Поток энергии через популяцию как выражение функциональной роли популяции в экосистеме. Энергетические эквиваленты рациона, ассимиляции, прироста (пластический обмен) и дыхания (энергетический обмен).

Понятие об экологической нише. Перекрывание ниш и последствия этого. Диффузная конкуренция.

4. СООБЩЕСТВА. ЭКОСИСТЕМЫ

Сообщество как уровень организации живых систем. Видовое разнообразие – интегральная характеристика сообщества. Доминирование в составе сообщества: доминанты, субдоминанты, второстепенные, редкие и случайные виды. Эдификаторы. Пространственная структура сообщества: ярусность, мозаичность. Синузия. Парцелла. Консорция.

Основные функциональные блоки сообществ: автотрофы (фототрофы, хемотрофы) – продуценты первичного органического вещества, их распространение и экологическое значение. Таксономический состав продуцентов в различных сообществах.

Гетеротрофы-консументы. Биофагия, ее виды, значение. Трофические уровни консументов и их соотношения.

Гетеротрофы-редуценты. Сапрофагия, ее распространение и значение. Роль редуцентов в наземных и водных сообществах.

Трофическая структура сообщества. Экологические (трофические) пирамиды и способы их выражения. Трофическая специализация гетеротрофов, монофагия и полифагия, их значение в определении трофической структуры.

Соотношение понятий биогеоценоз и экосистема. Экотоп и биотоп. Биогеоценозы – хронологические единицы биосферы. Экотоны. Основные функциональные блоки экосистемы и их взаимодействие. Полночленные и неполночленные экосистемы. Биотический круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Применимость законов термодинамики для анализа функций экосистем.

Пищевые цепи и пищевые сети. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Потоки энергии внутри трофических уровней и при переходе с одного уровня на другой. Соотношение потоков энергии. Экологическая эффективность трансформации вещества и энергии в экосистемах.

Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция. Валовая и чистая первичная продукция. Методы определения и

способы выражения продукции на различных трофических уровнях. Принципы и методы регулирования продуктивности экосистем.

5. БИОСФЕРА И МЕСТО В НЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Биосфера как охваченная жизнью область планеты Земля. Пространственная протяженность биосферы. В. И. Вернадский об особой роли живого вещества в биосфере. Биогеохимические функции живого вещества. Типы веществ на планете Земля. Распределение живого вещества в океанической и континентальной частях биосферы. Продуктивность основных биомов биосферы.

Основные биогеохимические циклы. Цикл углерода. Антропогенные выбросы диоксида углерода вследствие сжигания топлива, лесных и степных пожаров, сжигания мусора и др. Нарушение глобального баланса углерода. Механизм парниково-тепличного эффекта. Процессы, противостоящие накоплению CO_2 в атмосфере. Роль болотных экосистем.

Биогеохимический цикл азота. Вмешательство человека в биогеохимический цикл азота и его последствия. Нитрификация экосистем суши и гидросферы и ее последствия.

Биогеохимический цикл кислорода. Роль кислорода в циклах других биогенных элементов.

Круговорот воды в биосфере. Вмешательство человека в этот процесс.

Роль человека в эволюции биосферы. Основные этапы эволюционного и социального развития человечества. Рост численности населения в прошлом, настоящем и прогнозы на будущее. Влияние человеческой деятельности на биогеохимические циклы в биосфере.

Производство и обеспечение продовольствием как общебиосферный процесс.

Техносфера как этап эволюционного развития биосферы.

Экологические, социальные и политические предпосылки перехода техносферы в ноосферу, призванную обеспечить гармонию во взаимоотношениях человека и биосферы. Ресурсы биосферы.

6. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Энергия в экосистемах. Энергетическая классификация экосистем (Ю.Одум). Производство и потребление энергии в индустриально-городских системах. Основная энергетическая проблема. Природные источники энергии: энергия Солнца, воды, ветра. Альтернативные источники энергии. Термоядерный синтез. Топливные элементы: кислород, водород. Проблемы атомной энергетики в Беларуси.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов				
		Аудиторные				Самост. работа
		Лекции	Практич., семинар.	Лаб. занятия	КСР	
1.	Введение	2				2
2.	Экология особи	6				2
3.	Экология популяций	4				2
4.	Сообщества. Экосистемы	4	4		2	4
5.	Биосфера и место в ней человека	2	2		2	4
6.	Проблемы энергетики и энергосбережения	2	2		2	4
Итого:		20	8		6	18

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	2				Мультимедийные схемы, рисунки, таблицы	ЛО 1-4, ЛД 1	
2	Экология особи	6				Мультимедийные схемы, рисунки, таблицы	ЛО 1-4, ЛД 1-2	
3	Экология популяций	4				Мультимедийные схемы, рисунки, таблицы	ЛО 1-4, ЛД 2	
4	Сообщества. Экосистемы	4	4		2	Мультимедийные схемы, рисунки, таблицы	ЛО 1,3,4, ЛД 5-7	

5	Биосфера и место в ней человека	2	2		2	Мультимедийные схемы, рисунки, таблицы	ЛО 1,2,4, ЛД 3-4, 6-7	
6	Проблемы энергетики и энергосбережения	2	2		2	Мультимедийные схемы, рисунки, таблицы	ЛО 2,4 ЛД 6-7	

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список литературы	Год издания
	Основная (ЛО)	
1.	<i>Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.</i> Экология: особи, популяции и сообщества	1989
2.	<i>Одум Ю.</i> Экология	1986
3.	<i>Риклефс Р.</i> Основы общей экологии	1979
4.	<i>Маврицев В.В.</i> Основы экологии	2009
	Дополнительная (ЛД)	
1.	<i>Бродский А. К.</i> Краткий курс общей экологии	2000
2.	<i>Галковская Г. А.</i> Основы популяционной экологии	2001
3.	<i>Небел Б.</i> Наука об окружающей среде	1993
4.	<i>Планка Э.</i> Эволюционная экология	1987
5.	<i>Уиттекер Р.</i> Сообщества и экосистемы	1980
6.	<i>Шилов И. А.</i> Экология	2000
7.	<i>Сергейчик С.А.</i> Экология	2010

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹
1.			

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

_____ (степень, звание) _____ (подпись) _____ (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ (степень, звание) _____ (подпись) _____ (И.О.Фамилия)

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине