

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

_____ И.В. Семченко
(подпись)

(дата утверждения)

Регистрационный № УД- _____ /баз.

ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Учебная программа для специальности

1-31 01 01 - 02 Биология (научно-педагогическая деятельность)

СОСТАВИТЕЛЬ:

Д.В. Потапов – ассистент кафедры зоологии и охраны природы УО «ГГУ им. Ф. Скорины».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.Н. Никитин – к.с.-х.н., ученый секретарь ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси».

А.Н. Кусенков – к.б.н., доцент кафедры общей экологии УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой зоологии и охраны природы УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

(протокол № 6 от 05 04 2010);

Методическим советом биологического факультета
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

(протокол № 8 от 10 04 2010);

Ответственный за редакцию: **Д.В. Потапов**

Ответственный за выпуск: **Д.В. Потапов**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном мире экологические проблемы по своей общественной значимости вышли на одно из первых мест, оттеснив даже опасность ядерной войны.

Влияние человека на природу происходит как путем преобразования сложившихся в течение тысячелетий естественных систем, так и в результате загрязнения почвы, воды, воздуха. Это привело к резкому ухудшению состояния природы, часто с необратимыми последствиями. Экологический кризис представляет собой реальную опасность. Практически в каждом регионе мы становимся свидетелями стремительного развития кризисных ситуаций. Уместно привести высказывание известного американского эколога Р. Риклефса: «Если мы хотим достичь какого-то согласия с Природой, то нам в большинстве случаев придется принимать ее условия...». Эти условия основаны на природных законах, которым подчинены все процессы и явления в природе и с которыми человеческому обществу рано или поздно придется считаться тоже.

Целью дисциплины «Экология и рациональное природопользование» является овладение студентами основами экологии как предпосылок к рациональному использованию и управлению природными ресурсами.

Задачами дисциплины «Экология и рациональное природопользование» являются:

- усвоение студентами закономерностей и принципов, определяющих распространение и динамику численности организмов, структуру и динамику сообществ, организацию и функционирование разнообразных экосистем;

- ознакомление студентов с закономерностями трансформации вещества и энергии в экосистемах, о проблемах биологической продуктивности;

- овладение студентами умений, касающихся практических аспектов экологии, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование самостоятельности мышления при выявлении принципов и методов общей экологии, используемых для решения важных народнохозяйственных задач.

Дисциплина «Экология и рациональное природопользование» изучается студентами 4 курса специальности 1-31 01 01-02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)». Общее количество часов по дисциплине – 90. Аудиторных – 60, из них лекционных – 36, лабораторных занятий – 18, СУРС – 6 часов. Форма отчетности – экзамен.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы	Лекции	Лабораторные занятия	СУРС	Всего
1.	Введение в экологию. Экология как наука	2	-	-	2
2.	Среда обитания и экологические факторы	2	-	-	2
3.	Абиотические факторы среды	2	4	-	6
4.	Жизненные формы растений и животных	2	4	-	6
5.	Биотические факторы среды	2	-	-	2
6.	Биологические ритмы	-	-	2	2
7.	Популяции, их свойства, основные характеристики	2	4	-	6
8.	Динамика популяций	2	-	-	2
9.	Биоценоз, его видовой состав, структура	2	4	-	6
10.	Динамика, развитие и свойства биоценозов	2	-	-	2
11.	Энергетика экосистем	2	2	-	4
12.	Учение о биосфере В.И. Вернадского	2	-	-	2
13.	Биологический круговорот, основные биогеохимические циклы	2	-	-	2
14.	Эволюция биосферы и проявление антропоического воздействия на биосферу	-	-	2	2
15.	Водная среда как среда жизни	2	-	-	2
16.	Наземно-воздушная среда как среда жизни	2	-	-	2
17.	Почва как среда жизни	2	-	-	2
18.	Природные ресурсы и их классификация	2	-	-	2
19.	Экология и охрана атмосферы, гидросферы, почв	2	-	-	2
20.	Основные экологические проблемы современности и пути их решения	-	-	2	2
21.	Правовые основы охраны окружающей среды, понятие о мониторинге окружающей среды	2	-	-	2
22.	Всего	36	18	6	60

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1 Введение в экологию. Экология как наука. Предмет, задачи и цели экологии. Связь экологии с другими науками. Краткий очерк истории развития экологии. Основные разделы и направления экологии.

РАЗДЕЛ 1. ФАКТОРИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ (ЭКОЛОГИЯ ОСОБЕЙ)

Тема 2 Среда обитания и экологические факторы. Представление о среде обитания и условиях существования (условиях жизни) организмов. Экологические факторы и общие закономерности их влияния на организмы. Ограничивающие факторы. Закон минимума Либиха как основа учения об ограничивающих факторах. Экологическая пластичность (экологическая валентность) организмов. Взаимодействие экологических факторов.

Тема 3 Абиотические факторы среды. Основные абиотические факторы среды и адаптации к ним организмов. Температура, освещенность, влажность, давление, ветер, соленость, концентрация биогенных элементов и др. Экологическое значение абиотических факторов среды.

Тема 4 Жизненные формы растений и животных. Понятие о жизненных формах, разнообразие жизненных форм. Жизненные формы как выражение универсальности приспособления организма к условиям среды. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм растений по Раункиеру и Серебрякову. Жизненные формы животных. Классификация жизненных форм позвоночных животных по Д.Н. Кашкарову. Жизненные формы насекомых.

Тема 5 Биотические факторы среды. Понятие о биотических взаимоотношениях. Формы (типы) биотических отношений. Внутривидовые и межвидовые отношения организмов. Симбиоз и его виды: комменсализм, синойкия, мутуализм, паразитизм. Конкуренция как форма биотических отношений, ее значение. Хищничество как важная форма биотических отношений.

Тема 6 Биологические ритмы. Понятие о природных ритмах. Ритмы периодические и циклические. Суточная и сезонная цикличность. Сигнальное значение абиотических факторов среды. Фотопериод. Фотопериодизм. Природные ритмы внешние и внутренние. Связь биологических ритмов с абиотическими и биотическими факторами среды. Значение биоритмов.

РАЗДЕЛ 2. ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ

Тема 7 Популяции, их свойства, основные характеристики. Понятие о популяциях. Классификация популяций по Наумову. Локальные, экологические и географические популяции. Статические характеристики популяции. Ареал, возрастная и половая структура, плотность, численность. Динамические характеристики популяции. Рождаемость, смертность, скорость роста, миграция. Типы распределения особей в популяции. Случайное, групповое, равномерное распределение.

Тема 8 Динамика популяций. Динамика популяций. Циклические колебания численности. Причины колебания численности популяций. Роль абиотических и биотических факторов среды в циклических колебаниях численности. Популяция как саморегулирующаяся система. Регуляция численности популяций. Факторы, от которых зависит численность популяции. Оптимальная эксплуатация популяций.

РАЗДЕЛ 3. СООБЩЕСТВА (БИОЦЕНОЗЫ), ЭКОСИСТЕМЫ

Тема 9 Биоценоз, его видовой состав, структура. Понятия о биоценозе, экосистеме, биогеоценозе. Соотношение понятий «экосистема» и «биогеоценоз». Биотоп и экотоп. Отношения между видами в биоценозах. Структура биоценоза. Видовая структура сообществ. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Механизмы формирования структуры сообществ. Пространственная структура биоценоза: ярусность, мозаичность. Экологическая ниша.

Тема 10 Динамика, развитие и свойства биоценозов. Динамика биоценозов. Суточная и сезонная динамика. Экологическая сукцессия: понятие, виды сукцессии. Классификация экосистем. Устойчивость, стабильность экосистем. Понятие о биомах, ассоциациях, синузиях. Основные типы биомов (наземных экосистем) и их краткая характеристика. Основные свойства и причины разнообразия сообществ.

Тема 11 Энергетика экосистем. Поток энергии и круговорот биогенных элементов в экосистемах. Автотрофы (фототрофы, хемотротрофы) – продуценты первичного органического вещества. Первичная продукция – продукция автотрофных организмов. Вторичная продукция – результат деятельности гетеротрофов. Гетеротрофы – консументы. Гетеротрофы – редуценты. Значение редуцентов в биоценозах. Пищевые цепи и их виды, пищевые сети. Экологические пирамиды и способы их выражения. Правило Линдемана. Экологическая эффективность трансформации вещества и энергии в экосистемах. Продуктивность различных видов экосистем.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

Тема 12 Учение о биосфере В.И. Вернадского. Общее представление о биосфере и ее границы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Пространственная протяжённость биосферы. Основные классы (типы) веществ биосферы: живое, биогенное, косное и биокосное вещество. Биомасса. Продуктивность биосферы. Функции и свойства живого вещества биосферы.

Тема 13 Биологический круговорот, основные биогеохимические циклы. Принципы, положенные в основу учения о биосфере – единство, взаимосвязь и взаимодействие элементов природы, процессов и явлений, происходящих в ней. Круговорот веществ и энергии в биосфере. Понятие о биологическом круговороте. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Основные биогеохимические циклы: азота, фосфора, углерода, серы, железа.

Тема 14 Эволюция биосферы и проявление антропоического воздействия на биосферу. Основные этапы в эволюции биосферы. Важнейшие события, основные преобразования, некоторые особенности и закономерности в эволюции биосферы, ее основные этапы.

Роль человека в эволюции биосферы. Понятие «ноосфера», ноосфера – качественно новое состояние биосферы. Техносфера как современный этап развития биосферы. Понятие о техносфере как части биосферы, преобразованной людьми с помощью прямого и косвенного воздействия технических средств. Техногенные факторы развития биосферы. Последствия антропоического воздействий на биосферу. Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества.

РАЗДЕЛ 5. ОСНОВНЫЕ СРЕДЫ ЖИЗНИ

Тема 15 Водная среда как среда жизни. Общая характеристика водной среды. Абиотические факторы водной среды. Экологические группы водных организмов (гидробионтов). Приспособления водных животных и растений к особенностям водной среды. Зональность водной среды.

Тема 16 Наземно-воздушная среда как среда жизни. Общая характеристика наземно-воздушной среды. Подвижность водной среды и ее роль в жизнедеятельности гидробионтов. Экологические факторы наземно-воздушной среды. Влажность почв как основной фактор водно-минерального питания продуцентов. Зональность наземно-воздушной среды.

Тема 17 Почва как среда жизни. Экологические факторы почвы. Значение почвы для жизнедеятельности почвенных организмов. Экологические группы почвенных организмов. Характеристика почв Беларуси.

РАЗДЕЛ 6. ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Тема 18 Природные ресурсы и их классификация. Понятие о природных ресурсах, основные типы природных ресурсов. Исчерпаемые природные ресурсы. Возобновимые, относительно возобновимые и невозобновимые ресурсы. Неисчерпаемые природные ресурсы. Атмосферные, водные, почвенно-земельные, минеральные, энергетические, биологические ресурсы. Природопользование как совокупность всех форм использования природно-ресурсного потенциала. Рациональное использование природных ресурсов.

Тема 19 Экология и охрана атмосферы, гидросферы, почв. Естественные и искусственные источники загрязнения атмосферы. Поступление эмиссий в атмосферу, их состав и последствия. Охрана атмосферы. Загрязнение водных ресурсов. Методы очистки сточных вод. Охрана и рациональное использование водных ресурсов. Воздействие человека на почву. Засоленность, заболачивание, эрозия и деградация почв. Охрана почв.

Тема 20 Основные экологические проблемы современности и пути их решения. Воздействие человека на окружающую среду на разных этапах развития общества. Основные экологические проблемы современности и пути их решения: истощение природных ресурсов, загрязнение среды и его последствия, уменьшение биоразнообразия, др. Охраняемые территории в Республике Беларусь, Красная книга.

Принцип безотходного производства, экологическое нормирование. Международная деятельность в области охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития.

Тема 21 Правовые основы охраны окружающей среды, понятие о мониторинге окружающей среды. Понятие и значение правовой охраны природы. Природоохранное законодательство Республики Беларусь. Комплексная программа охраны окружающей среды и рационального природопользования, ее задачи.

Глобальный экологический мониторинг. Мониторинг антропогенных загрязнений и антропогенных воздействий и изменений. Национальный мониторинг как система мониторинга в рамках одного государства.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень лабораторных работ

Тема 3 Абиотические факторы среды

Лабораторная работа 1 Сравнение структуры листьев гелиофитов и сциофитов

Лабораторная работа 2 Сравнение анатомических особенностей растений из разных местообитаний

Тема 4 Жизненные формы растений и животных

Лабораторная работа 3 Жизненные формы растений

Лабораторная работа 4 Жизненные формы животных

Тема 7 Популяции, их свойства, основные характеристики

Лабораторная работа 5 Популяции. Взаимоотношения популяций

Лабораторная работа 6 Возрастная структура популяций

Тема 9 Биоценоз, его видовой состав, структура

Лабораторная работа 7 Видовая структура биоценоза

Лабораторная работа 8 Пространственная структура биоценоза

Тема 11 Энергетика экосистем

Лабораторная работа 9 Трофическая структура биоценоза

Рекомендуемые формы контроля знаний

1. Тестовые проверочные работы
2. Реферативные работы
3. Контрольные работы

Рекомендуемые темы тестовых проверочных работ

1. Среда обитания и экологические факторы
2. Жизненные формы растений и животных
3. Учение о популяциях
4. Биоценозы и экосистемы

Рекомендуемые темы реферативных работ

1. Понятие о природных ритмах; ритмы периодические и циклические.
2. Сигнальное значение абиотических факторов.
3. Фотопериодизм у растений и животных.
4. Внешние природные ритмы.
5. Внутренние биологические ритмы.
6. Важнейшие события, основные преобразования, некоторые закономерности в эволюции биосферы, её основные этапы.
7. Среды жизни на Земле.
8. Влияние антропоической деятельности на гидросферу.
9. Влияние антропоической деятельности на атмосферу.
10. Влияние антропоической деятельности на литосферу.
11. Роль человека в эволюции биосферы. Ноосфера – качественно новое состояние биосферы.
12. Техносфера как стадия развития биосферы.
13. Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества.

14. Воздействие человека на окружающую среду на разных этапах развития общества.
15. Парниковый эффект и изменение климата.
16. Кислотные дожди, причины их появления и последствия.
17. Разрушение озонового экрана, причины и последствия.
18. Отходы – важная составляющая техногенного воздействия на окружающую среду. Принцип безотходного производства, экологическое нормирование.
19. Уменьшение биоразнообразия биосферы, биологическое разнообразие как основное условие устойчивости биосферы. Биоиндикация, её практическое использование.
20. Международная деятельность в области охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития.

Рекомендуемые темы контрольных работ

1. Биологические ритмы.
2. Антропогенное воздействие на биосферу.
3. Экологические проблемы современности и пути их решения.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Бигон, М. Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2-х т. / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. – М.: Мир, 1989. Т.1 – 667 с. Т.2 – 477 с.
2. Шилов, И.А. Экология / И.А. Шилов. – М.: Прогресс, 2000. – 487 с.
3. Киселев, В.Н. Основы экологии / В.Н. Киселев. – Мн.: Университетское, 2002 – 320 с.
4. Маврищев, В.В. Основы экологии: учебник / В.В. Маврищев. – Мн.: Выш. школа, 2005 – 416 с.
5. Одум, Ю. Экология: в 2-х т. / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. Т. 1 – 653 с. Т. 2 – 517 с.
6. Радкевич, В.А. Экология: учебник для вузов / В.А. Радкевич. – Мн.: Вышэйшая школа, 1997. – 296 с.
7. Рассашко, И.Ф. Экология и рациональное природопользование / И.Ф. Рассашко, В.И. Толкачев. – Гомель: Из-во ГГУ, 2003.
8. Рассашко, И.Ф. Основы экологии: Учебно-методический комплекс для студентов небиолог. специальностей / И.Ф. Рассашко [и др.]. – Гомель: Из-во ГГУ им. Ф. Скорины, 2005. – 220 с.
9. Чернова, Н.М. Экология: учебник для студентов педагогических институтов / Н.М. Чернова, А.М. Былова. – М.: Просвещение, 1981 – 382 с.
10. Чумаков, Л.С. Экология для всех / Л.С. Чумаков. – Мн.: Вышэйшая школа, 2000. – 359 с.

Дополнительная

1. Бэклунд, П. Промышленные загрязнители и токсиканты. Урок 5. Балтийское море и его окружающая среда / П. Бэклунд, Б. Холмбом, Э. Леппяковски. – СПб., 1996. – 85 с.
2. Валетаў, В.В. Ахова і выкарастанне прыродных рэсурсаў Беларусі / В.В. Валетаў, М.А. Мачуленка. – Мн.: Право и экономика., 1995 – 288 с.
3. Вернадский, В.И. Живое вещество / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1978. – 440 с.
4. Вернадский, В.И. Биосфера / В.И. Вернадский // Избранные труды по биогеохимии. – М.: Наука, 1967. – 363 с.

5. Вронский, В.А. Прикладная экология / В.А. Вронский. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996 – 422 с.
6. Вронский, В.А. Экология, словарь-справочник / В.А. Вронский. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997 – 471 с.
7. Вронский, В.А. Экология / В.А. Вронский. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.
8. Галковская, Г.А. Основы популяционной экологии / Г.А. Галковская. – Мн.: Наука и техника, 2001 – 120 с.
9. Гиляров, А.М. Популяционная экология / А.М. Гиляров. – М.: Наука, 1990 – 264 с.
10. Израэль, Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю.А. Израэль. – М.: Просвещение, 1984 – 651 с.
11. Камшилов, М.М. Эволюция биосферы / М.М. Камшилов. – М.: Наука, 1979 – 136 с.
12. Колесников, С.И. Экология: экзаменационные ответы / С.И. Колесников. Ростов на Дону: Феникс, 2003. – 384 с.
13. Коробкин, В.И. Экология / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 450 с.
14. Кулеш, В.Ф. Практикум по экологии: учебное пособие / В.Ф. Кулеш, В.В. Маврищев. – Мн.: Высшая школа, 2007. – 271 с.
15. Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Беларусь. – Мн.: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, 1997. – 260 с.
16. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек / Ю.В. Новиков. – М.: Прогресс, 1998. – 267 с.
17. Окружающая среда: энциклопедический словарь-справочник. – М.: Наука, 1993. – 363 с.
18. Реймерс, Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды. Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Наука, 1992. – 136 с.
19. Реймерс, Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Наука, 1990. – 112 с.
20. Реймерс, Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). / Н.Ф. Реймерс – М.: Мысль, 1994 – 321 с.
21. Риклефс, Р. Основы общей экологии / Р. Риклефс. – М.: Мысль, 1979. – 764 с.
22. Романов, В.С. Охрана природы / В.С. Романов, Н.З. Харитонова. – Мн.: Университетское, 1986.
23. Окружающая среда и природные ресурсы Республики Беларусь: статистический сборник. – Мн.: Право и экономика, 1998. – 220 с.
24. Федоров, В.Д. Экология, биогеоценология и охрана природы. Методические указания / В.Д. Федоров, С.А. Остроумов. – М.: Мысль, 1984. – 320 с.
25. Храмченкова, О.М. Основы радиационной безопасности / О.М. Храмченкова, В.В. Валетов, В.Е. Шевчук. – Мозырь: Из-вл БГПИ им. Шамякина, 1999. – 320 с.
26. Чернова, Н.М. Лабораторный практикум по экологии / Н.М. Чернова. – М.: Просвещение, 1986. – 86 с.