

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»



Естественно-географический факультет  
Кафедра ботаники и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан

Филипенко С.И.

«19»

09 2020



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебной дисциплины

**«ЭКОЛОГИЯ НАДОРГАНИЗМЕННЫХ СИСТЕМ»**

Направление подготовки:

1.06.04.02 «БИОЛОГИЯ»

Профиль подготовки:

«Экология»

---

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения: Заочная

Для 2020 года набора

Тирасполь, 2020

Рабочая программа дисциплины «Экология надорганизменных систем» / сост. В.Ф. Хлебников – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2020. – 11 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины базовой части цикла Б 1.Б.08 (БАЗОВАЯ ЧАСТЬ) магистрам заочной формы обучения по направлениям подготовки **1.06.04.02 «БИОЛОГИЯ»**

Рабочая программа по курсу «**Экология надорганизменных систем**» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 1.06.04.02 – Биология, профиль «Экология», квалификация «магистр». Приказ Министерства образования и науки № 1051 от 23 сентября 2015 года.

Общий объем курса 108 часа. Из них – лекции 4 ч., практические занятия – 8ч, самостоятельная работа студентов – 92 ч. Зачет – 4 ч, в III семестре. Общая трудоемкость курса - 3 зач. ед.

Составитель:



В.Ф. Хлебников, профессор кафедры ботаники и экологии

## **1. Цель и задачи курса**

**Целью дисциплины** изучение структуры и механизмов функционирования естественных, аграрных и урбанизированных надорганизменных систем, законы их изменчивости в пространстве и во времени под влиянием естественных и антропогенных факторов.

**Задачами курса:** экологии, описание структуры экосистемы, ее основных параметров, функциональных блоков экосистемы и механизма ее функционирования.

- Описание механизма взаимодействия фитоценоза и педоценоза в общем метаболизме экосистемы.
- Анализ механизма становления и поддержания стационарного режима функционирования экосистемы. Формулирование и обоснование закона перманентной адаптации экосистемы к меняющимся условиям среды.
- Изучение факторов внешней среды как управляющего звена в механизме функционирования надорганизменных системы.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.**

Дисциплина «**Экология надорганизменных систем**» относится к базовой части цикла Б1. по магистратуре заочной формы обучения по направлению подготовки 1.06.04.02 «Биология».

Для всех магистров по направлениям подготовки 1.06.04.02 «**БИОЛОГИЯ**» изучение дисциплины требует на уровне бакалавриата знаний, умений и компетенций студента, полученные в курсах химии, физики, математики, общих и компонентных биологических дисциплин.

**В результате изучения дисциплины «Экология надорганизменных систем» магистр по направлению подготовки 1.06.04.02 «БИОЛОГИЯ» должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:**

**научно-исследовательская деятельность:**

- самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;
- выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
- работа с научной информацией с использованием новых технологий;
- обработка и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций;

**научно-производственная деятельность:**

- самостоятельное планирование и проведение полевых, лабораторно-прикладных работ, контроль биоэкологических процессов;
- освоение и участие в создании новых биологических технологий;

**организация получения биологического материала;**

- планирование и проведение природоохранных мероприятий;
- планирование и проведение биомониторинга и оценки состояния природной среды;
- восстановление и культивирование биоресурсов;

- сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;
- обработка, критический анализ полученных данных;
- подготовка и публикация обзоров, патентов, статей;

**проектная деятельность:**

- подготовка и публикация научно-технических отчетов и проектов;
- подготовка нормативных методических документов;
- составление проектной документации; подготовка научно-технических проектов;

**организационно-управленческая деятельность:**

- планирование и осуществление лабораторных и полевых исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;
- планирование и осуществление мероприятий по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов;
- планирование и осуществление семинаров и конференций;
- подготовка материалов к публикации;
- патентная работа;
- составление сметной и отчетной документации;

**педагогическая деятельность:**

- осуществление педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях и образовательных организациях высшего образования в соответствии с направлением подготовки;
- осуществление педагогической деятельности в профессиональных образовательных организациях в соответствии с направлением подготовки.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения курса «**Экология надорганизменных систем**» включенного в вариативную часть базового блока Б1. по магистратуре у студента по направлению подготовки 1.06.04.02 – «биология» должны быть сформированы отдельные элементы следующих компетенций ПК-3, ПК-7, ПК-8:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК – 3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы
ПК – 7	готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов
ПК – 8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Экология надорганизменных систем»

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы для магистров заочной формы обучения по направлению подготовки 1.06.04.02 – «Биология» по семестрам:

Семестр	Количество часов					Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе			Самост. работа	
		Всего	Аудиторных			
			Лекций	Практических		
III	3/108	12	4	8	92	зачет
Итого:	3/108	12	4	8	92	4

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины для магистров заочной формы обучения по направлению подготовки 1.06.04.02 «Биология».

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторных		Сам. раб.
	лекций		практ.		
1.	Введение. Понятие, предмет, объект дисциплины	36	2	4	30
2	Организация и функционирование надорганизменных систем	68	2	4	62
зачет		4			
Итого:		108	4	8	92

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

4.3.1. Тематический план ЛЕКЦИЙ для магистров заочной формы обучения по направлению подготовки 1.06.04.02 «Биология»

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение. Понятие, объект и предмет дисциплины. Понятие «информационно-управляющая система» (ИУС). Цели функционирования ИУС. Выбор технических прототипов экосистемам.	Пособия, схемы, карты
2	2	2	ИУС надорганизменных систем. Фитоценоз как объект управления ИУС. Педоценоз как объект управления ИУС. Экосистема как объект управления ИУС. Аграрная экосистема как ИУС.	Пособия, схемы, карты
Итого:		4		

4.3.2. Тематический план ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ для магистров заочной формы обучения по направлению 1.06.04.02 «Биология»

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Саморазвитие надорганизменных систем. Экологическая сукцессия как саморазвитие экосистемы. Основные изменения в ходе экологической сукцессии. Типы экологических сукцессий. Циклические сукцессии; сезонные изменения в экосистеме. Многолетние изменения в экосистеме	Пособия, схемы, табличный материал
2	1	2	Эволюция биогеоценозов (экосистем) и биосферы. Биологическая и биогеоценозическая эволюция. Движущая сила и направление эволюции. Факторы и механизмы эволюции. Смена биогеоценозов (экосистем) и эволюция биосферы. Главные тенденции в эволюции биосферы;	Пособия, схемы, табличный материал
3	2	2	Пространственная организация и гетерогенность экосистем. Проблема границ биогеоценозов. Пространственная организация и гетерогенность биогеоценозов суши. Пространственная организация и гетерогенность морских донных биогеоценозов. Пространственная организация эстуария (системы сменяющихся биогеоценозов)	Пособия, схемы, табличный материал
4	2	2	Законы и принципы функционирования экосистем. Закон эмерджентности. Закон необходимого разнообразия. Принцип иерархичности. Принцип кооперативности. Правило полноты составляющих. Правило конструктивной устойчивости. Закон оптимальности.	Пособия, схемы, табличный материал
Итого:		8		

4.3.3. Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ биологии» для магистров заочной формы обучения по направлению подготовки 1.06.04.02 «Биология»

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема самостоятельной работы	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1.	1	Экологические кризисы в истории биосферы и их характеристики. Особенности современного экологического кризиса и элементы его проявления в регионе. Законы и принципы функционирования экосистем. Закон ускорения эволюции и вектора развития. Закон необратимости эволюции. Закон последовательности прохождения фаз	Самостоятельное изучение литературных источников. Анализ информации из Интернет - ресурсов	30

		<p>развития. Закон сохранения массы. Закон максимизации энергии и информации. Закон минимума диссипации энергии.</p> <p>Статические и динамические характеристики экосистемы. Принцип Ле Шателье-Брауна</p> <p>Принцип тормозящего развития. Принцип энергетической проводимости. Принцип сохранения жизни. Популяция как форма существования вид.</p> <p>Внутривидовые взаимодействия в экосистеме. Межвидовые взаимодействия в экосистеме.</p> <p>Влияние конкуренции на ширину экологической ниши. Прерывание ниш. Ниши общие и специализированные.</p>		
2		<p>Управление продукционными процессами в экосистеме. Гибридная мощность и управление продуктивностью экосистемы. Явление трансгетерозиса и управление продуктивностью экосистемы.</p> <p>Влияние мутуализма на продуктивность экосистемы.</p> <p>Теория продуктивности одновидовых агроценозов. Теория продуктивности поливидовых агроценозов. Управление продуктивностью экосистем с помощью экзогенных регуляторов роста.</p>	Самостоятельное изучение литературных источников. Анализ информации из Интернет - ресурсов	62
Всего				92

**6. Образовательные технологии, используемые наряду с традиционными формами ведения аудиторных занятий при реализации дисциплины «Экология надорганизменных систем» для магистров по направлению подготовки 1.06.04.02 «Биология».**

Освоение дисциплины «*Экология надорганизменных систем*» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: По каждой теме лекций подготовлена презентация с использованием современных информационных технологий.

Занятия, проводимые в интерактивной форме:

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Лекции по разделу 1-2	Использование показ электронных презентаций.	16
	Практическое занятие по разделу 1-2	Показ электронных презентаций.	32
Итого:			48

## **7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистров по направлению подготовки 1.06.04.02 «Биология»**

Зачет является формой итоговой оценки уровня освоения магистром программы «Экология надорганизменных систем».

Критерии оценки: «зачтено» выставляется обучающимся, если обучающийся самостоятельно отвечает на поставленные вопросы. Используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам ответа; «не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки и не смог применить полученные знания для выполнения поставленной задачи, обосновать применяемые положения.

Вопросы к зачету приводятся ниже.

### **Вопросы к зачету по дисциплине «Экология надорганизменных систем».**

1. Экологические проблемы развития биосферы.
2. Проблема управления экологическими факторами.
3. Особенности современного экологического кризиса.
4. Экосистемы: определения, понятия, термины.
5. Вертикальная структура экосистемы: ярусы и горизонты.
6. Горизонтальная структура экосистемы.
7. Структура и устойчивость экосистем.
8. Биологический круговорот веществ в экосистеме.
9. Структурные элементы экосистемы.
10. Функциональные блоки и механизм их функционирования.
11. Механизм функционирования природных систем.
12. Методология изучения природных систем.
13. Аграрная экосистема.
14. Растение, фитоценоз - объекты управления информационно-управляющих систем экосистемы.
15. Информационно-управляющие системы экосистемы "Почва" как объект управления.
16. Информационно-управляющие системы экосистемы "Экосистема" как объект управления.
17. Динамическое равновесие экосистемы.
18. Механизм динамического равновесия.
19. Мутуализм фитоценоза и педоценоза.
20. Стабильность динамических параметров экосистемы.
21. Перманентная адаптация экосистем к изменениям факторов среды.
22. Механизм адаптации.
23. Классификация экосистем.
24. Особенности современного экологического кризиса и элементы его проявления в регионе.
25. Биогеоценообразующая роль фитоценоза в ландшафте.
26. Различия понятий «фитоценоз», «ассоциация» и «растительное сообщество».
27. Растение как объект управления в биогеоценозе.
28. Фитоценоз как объект управления в биогеоценозе.

29. Агроценоз как объект управления а агроэкосистеме.
30. Различие понятий «биогеоценоз», «экосистема» и «агроэкосистема».
31. Биоценоз: определение, понятие, термины.
32. Функциональные блоки биоценоза.
33. Закон эмерджентности.
34. Закон необходимого разнообразия.
35. Принцип иерархичности.
36. Принцип кооперативности.
37. Правило полноты составляющих.
38. Правило конструктивной устойчивости.
39. Закон оптимальности.
40. Закон ускорения эволюции и вектора развития.
41. Закон необратимости эволюции.
42. Закон последовательности прохождения фаз развития.
43. Закон сохранения массы.
44. Закон максимизации энергии и информации.
45. Закон минимума диссипации энергии.
46. Принцип Ле Шателье-Брауна.
47. Принцип тормозящего развития.
48. Принцип энергетической проводимости.
49. Влияние конкуренции на ширину экологической ниши.
50. Прерывание ниш. Ниши общие и специализированные.
51. Поливариантность развития растений как следствие модульной организации.
52. Поливариантность онтогенеза растений.
53. Морфологическая поливариантность.
54. Функциональная поливариантность.
55. Динамическая поливариантность.
56. Роль памятников природы в сохранении биоразнообразия экосистем.
57. Роль эндемиков и редких видов в сообществе.
58. Моделирование развития сообществ.
59. Распределение первичной продукции в экосистеме.
60. Факторы, лимитирующие продуктивность экосистемы.
61. Эффект превегетации и управление продуктивностью экосистемы.
62. Гибридная мащность и управление продуктивностью экосистемы.
63. Теория продуктивности одновидовых агроценозов.
64. Теория продуктивности поливидовых агроценозов.
65. Управление продуктивностью экосистем с помощью экзогенных регуляторов роста.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
«Экология надорганизменных систем»  
для студентов по направлению подготовки 1.06.04.02 «Биология»**

**8.1. Основная литература:**

1. Керженцев А.С. Функциональная экология. М.: Наука, 2006. 259с.
2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология: особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989. Т.1. 667 с. Т.2. 477 с.
3. Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986. Т.1. 328 с. Т.2. 376с.

4. Хлебников В.Ф., Бушева Е.Б. Минкин В.В. Экология: практикум: учебно-методическое пособие. Тирасполь: ПГУ, 2010. 191 с.

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967. 376 с.
2. Гиляров А.М. Популяционная экология. М.: МГУ, 1990. 191 с.
3. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология. М.: Дрофа, 2005. 622с.
4. Пианка Э. Эволюционная экология. М.: Мир, 1981. 357 с.
5. Реймерс Н.Ф. Экология: Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Молодая гвардия, 1994. 367с.
6. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980. 327 с.
7. Черников В.А., Алексакин Р.М., Голубев А.В. и др. Агроэкология. М.: Колос, 2000. 536с.

### **8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Программное обеспечение на базе Microsoft: Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, ACDSee, STDU Viewer, MS Power Point, Windows Media Player.

Интернет ресурсы: находящиеся в свободном доступе

интернет-сайт - <http://biodat.ru/>

словарь-справочник - [ekologiya\\_slovar\\_ocherk1](http://ekologiya_slovar_ocherk1)

Доклады Академии наук <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7781>

Журнал общей биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7795&selid=674723>

Известия РАН. Серия биологическая: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7823>

Природа: <http://ras.ru/publishing/nature.aspx>

Успехи современной биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7753>

Экология: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=8276>

Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>

*Сайты учебно-методического и эвристического характера*

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.ru>

Актуальная информация по экологии <http://www.ecocommunity.ru>

Каталог экологических новостей и сайтов [www.battery.ru](http://www.battery.ru)

### ***9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Экология надорганизменных систем я» для магистров по направлению подготовки 1.06.04.02 «Биология»***

В наличии лекционные аудитории № 304В, 306В с оборудованием, необходимым для обеспечения дисциплины, читальный зал, флористический музей, а также ресурсный центр оснащенный персональными компьютерами, имеющими выход в интернет, мультимедийным проектором, мультимедийной доской.

### ***10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Экология надорганизменных систем» для магистров по направлению 1.06.04.02 «Биология»***

В связи с ограниченностью учебного времени модули внутри дисциплины не запланированы. **Модульно-рейтинговая система не используется.** Магистрам на практическом

занятия выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме следующего практического занятия, рекомендуются источники для самостоятельного изучения, а на практическом занятии осуществляется закрепление полученных знаний, решение конкретных ситуативных проблем, разъяснение не полностью усвоенного материала.

**Рабочая учебная программа** по дисциплине «**Экология надорганизменных систем**» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению подготовки **1.06.04.02 «Биология»** профиль «**Экология**»

## 11. Технологическая карта

Курс II, семестр 3.

Преподаватель – лектор – профессор Хлебников В.Ф.

Преподаватель, ведущий практические занятия – профессор Хлебников В.Ф.

Кафедра ботаники и экологии

Естественно - географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

Составитель:

  
\_\_\_\_\_ (Хлебников В.Ф., профессор),

Зав. кафедрой ботаники и экологии ЕГФ  \_\_\_\_\_ (Хлебников В.Ф., профессор).

**Согласовано:**

Декан естественно-географического факультета  \_\_\_\_\_ (Филипенко С.И., доцент).