

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



Естественно-географический факультет
Кафедра ботаники и экологии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.02 «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ»

на 2022/2023 учебный год

Направление подготовки:

1.06.04.01 «БИОЛОГИЯ»

Профиль подготовки:

«Биология»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

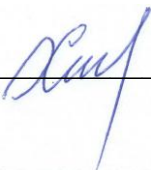
Форма обучения: **очно-заочная**

Год набора: **2022**

Тирасполь, 2022

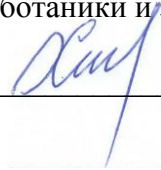
Рабочая программа дисциплины «**Функциональная экология**» (**Б1.В.02**) разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта утвержденного приказом № 934 от 11.08.2020 по направлению подготовки 1.06.04.01 Биология и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки Биология.

Составитель рабочей программы:

 В.Ф. Хлебников, профессор

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Ботаники и экологии, естественно-географического факультета протокол № 1 от 01.09.2022 г.

Зав. кафедрой ботаники и экологии

01.09.2022 г.  В.Ф. Хлебников, профессор

Зав. выпускающей кафедрой
«06» сентября 2022 г.

 доцент Филипенко С.И.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

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

Задачами курса:

- Определение экосистемы как объекта исследований функциональной 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 экосистемы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО.

Дисциплина «Функциональная экология» является дисциплиной базовой части Б1.В.02 учебного плана направления 1.06.04.01 «Биология». В соответствии с учебным планом дисциплина изучается во 2-м семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает: -современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук; ОПК-1.2. Умеет: -анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку; ОПК-1.3. Владеет: -навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.
	ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной	ОПК-2.1. Знает: -теоретические основы, традицион-

	деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры; ОПК-2.2. Умеет: -творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов; ОПК-2.3. Владеет: -навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.
Разработка и реализация проектов	ОПК-7 Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.1. Знает: -основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры; ОПК-7.2. Умеет: -выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; -разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности; ОПК-7.3. Владеет: -методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; -опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; -опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.
Научные исследования и разработки в области биологических наук	ПК-2: Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биологических методов..	ИД ПК.2.1. Знает современные методики, методологию научно-исследовательской деятельности в области экологии и охраны окружающей среды ИД ПК.2.2. Умеет находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов эко-

		логических проблем ИД ПК.2.3. Обобщает передовые достижения и актуальные тенденции развития экологии и охраны окружающей среды
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы по семестрам:

Семестр	Количество часов					Форма итогового контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе				
		Всего	Аудиторных		Самост. работа	
			Лекций	Практиче- ских		
2	4/144	38	14	24	70	экзамен
Итого:	4/144	38	14	24	70	36

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторных		Сам. раб.
			лекций	практ.	
1.	Введение. Основные понятия: объект, предмет, задачи, методы	12	2	4	6
2.	Организация экосистем	14	1		13
3.	Структура и целостность экосистем	12	1		11
4.	Функционирование экосистем	10	2		8
5.	Экосистемы как информационно-управляющие системы	14	2	4	8
6.	Информационно-управляющие системы экосистем	14	2	4	8
7.	Саморазвитие экосистем	14	2	4	8
8.	Адаптации экосистем	18	2	8	8
	Экзамен	36			
Итого:		144	14	24	70

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Введение. Основные понятия: объект, предмет, задачи, методы				
1	1	2	Предмет, объект, цель и задачи функциональной экологии. Методология изучения функционирования экосистем. Экосистемы: определения, понятия, термины.	Пособия, схемы, карты

<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
Организация экосистемы				
2	2	1	Понятия организации экосистемы. Основные принципы организации сообщества и экосистемы. Уровни целостности экосистемы. Видовое разнообразие и целостность экосистемы	Пособия, схемы, карты
<i>Итого по разделу часов:</i>		1		
Структура и целостность экосистем				
3	3	1	Ярусы и горизонты экосистем. Структура и устойчивость экосистем. Сукцессии экосистем. Относительность целостности экосистемы.	Пособия, схемы, карты
<i>Итого по разделу часов:</i>		1		
Функционирование экосистемы				
4	4	2	Понятие о функционировании экосистемы. Связь между структурой и функционированием экосистем. Биотический баланс и потоки энергии в экосистеме. Потоки вещества и информации в экосистеме.	Пособия, схемы, карты
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
Экосистемы как ИУС				
5	5	2	Понятие «информационно-управляющая система» (ИУС). Цели функционирования ИУС. Выбор технических прототипов экосистемам.	Пособия, схемы, карты
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
Информационно-управляющие системы (ИУС) экосистем				
6	6	2	Фитоценоз как объект управления ИУС. Педоценоз как объект управления ИУС. Экосистема как объект управления ИУС. Аграрная экосистема как ИУС.	Пособия, схемы, карты
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
Саморазвитие экосистемы				
7	7	2	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, карты
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		

Адаптация экосистем				
8	8	2	Адаптивность и адаптация. Пластичность и акклимация. Приспособления и изменчивость популяций в процессе акклиматизации. Принципы и методы подбора форм для акклиматизации. Критерии и формы акклиматизации	Пособия, схемы, карты
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
Итого:		14		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Введение. Основные понятия: объект, предмет, задачи, методы				
1	1	4	Экосистема: вещество, энергия, информация, время, пространство. Связь между энергией и информацией в экосистеме. Влияние внешней энергии на пространственную организацию системы. Связь между пространством и временем в экосистеме. Живое вещество в экосистеме.	Пособия, схемы, табличный материал
<i>Итого по разделу часов:</i>		4		
Экосистемы как ИУС				
5	5	4	Саморазвитие экосистем. Влияние инвазивных видов растений на ход экологической сукцессии. Экологическая сукцессия как саморазвитие экосистемы. Основные изменения в ходе экологической сукцессии. Влияние фактора «экологическое пространство» на ход экологической сукцессии. Циклические сукцессии. Сезонные изменения в экосистемах. Роль фактора «время» на ход экологической сукцессии Многолетние изменения в экосистеме: флуктуации, сукцессии и эволюция.	Пособия, схемы, табличный материал
<i>Итого по разделу часов:</i>		4		
Информационно-управляющие системы (ИУС) экосистем				
6	6	4	Поливариантность развития организмов, популяций. Поливариантность развития растений как следствие модульной организации. Поливариантность онтогенеза растений. Морфологическая поливариантность. Функциональная поливариантность. Эколого-физиологические механизмы адаптаций в онтогенезе одно-, двух- и многолетних растений.	Пособия, схемы, табличный материал

<i>Итого по разделу часов:</i>		4		
Саморазвитие экосистемы				
7	7	4	Поливариантность развития сообществ. История развития популяционно-онтогенетического направления и его перспективы. Собственное время и пространство биосистем как проявление поливариантности развития. Роль памятников природы в сохранении биоразнообразия экосистем. Роль эндемиков и редких видов в сообществе.	Пособия, схемы, табличный материал
<i>Итого по разделу часов:</i>		4		
Адаптация экосистем				
8	8	8	Управление продукционными процессами в экосистеме. Распределение первичной продукции в экосистеме. Факторы, лимитирующие продуктивность экосистемы. Влияние конкуренции на продуктивность экосистемы. Влияние хищничества на продуктивность экосистемы. Влияние паразитизма на продуктивность экосистемы. Эффект превегетации и управление продуктивностью экосистемы.	Пособия, схемы, табличный материал
<i>Итого по разделу часов:</i>		8		
Итого:		24		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1.	1	Связь между энергией и информацией в экосистеме. Пространство в экосистеме, экологическое пространство какместилище. Организация экологического пространства корпускулярным веществом. Организация биологического и экологического пространства полем. Пространственная организация системы: границы. Время: многомерность и одновременность течения времени. Связь между пространством и временем в экосистеме.	6
<i>Итого по разделу часов</i>			6
Раздел 2.	2	Управление механизмом функционирования экосистем. Факторы (внешние и внутренние) воздействия на структуру и функцию экосистемы. Режимы функционирования экосистемы. Оптимум, пессимум, экстремум. Гидротермический акселератор метаболизма экосистемы, его пространственная и временная изменчивость.	13
<i>Итого по разделу часов</i>			13
Раздел 3.	3	Фитоценоз: структура и функция в метаболизме экосистемы. Различия понятий «фитоценоз», «социация»	11

		и «растительное сообщество». Растение как объект управления в биогеоценозе. Фитоценоз как объект управления в биогеоценозе. Агроценоз как объект управления в агроэкосистеме. Определения понятия «биогеоценоз». Различия понятий «биогеоценоз», «экосистема» и «агроэкосистема».	
<i>Итого по разделу часов</i>			11
Раздел 4.	4	Функция биоценоза в метаболизме экосистемы. О границах биоценоза. Биоценоз как объект управления. Экомасса; биомасса. Экомасса: некромасса. Экомасса: минеральная масса. Метаболизм экосистемы: понятие.	8
<i>Итого по разделу часов</i>			8
Раздел 5.	5	Законы и принципы функционирования экосистем. Закон ускорения эволюции и вектора развития. Закон необратимости эволюции. Закон последовательности прохождения фаз развития. Закон сохранения массы. Закон максимизации энергии и информации. Закон минимума диссипации энергии.	8
<i>Итого по разделу часов</i>			8
Раздел 6.	6	Статические и динамические характеристики экосистемы. Внутривидовые взаимодействия в экосистеме. Межвидовые взаимодействия в экосистеме. Влияние конкуренции на ширину экологической ниши. Прерывание ниш. Ниши общие и специализированные.	8
<i>Итого по разделу часов</i>			8
Раздел 7.	7	Поливариантность развития организмов, популяций. Динамическая поливариантность. Ритмологическая поливариантность онтогенеза. Разнообразие адаптационных механизмов устойчивости популяций растений. Некоторые аспекты матрикальной и внутривидовой изменчивости семян растений. Адаптивные механизмы самоподдержания в популяциях одно-, двух- и многолетних растений.	8
<i>Итого по разделу часов</i>			8
Раздел 8.	8	Управление продукционными процессами в экосистеме. Гибридная мощность и управление продуктивностью экосистемы. Явление трансгетерозиса и управление продуктивностью экосистемы. Влияние мутуализма на продуктивность экосистемы. Теория продуктивности одновидовых агроценозов. Теория продуктивности поливидовых агроценозов. Управление продуктивностью экосистем с помощью экзогенных регуляторов роста.	8
<i>Итого по разделу часов</i>			8
Итого			70

5. *Примерная тематика курсовых проектов* – не предусмотрена планом

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Функциональная экология. М.: Наука, 259с.	Керженцев А.С.	2006		+	кафедра, интернет
2	Экология: особи, популяции и сообщества. М.: Мир, Т.1. 667 с. Т.2. 477 с.	Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.	1989		+	кафедра, интернет
3	Экология. М.: Мир, Т.1. 328 с. Т.2. 376с.	Одум Ю.	1986		+	кафедра, интернет
Дополнительная литература						
1	Биосфера. М.: Мысль, 376 с.	Вернадский В.И.	1967		+	кафедра, интернет
2	Популяционная экология. М.: МГУ, 191 с.	Гиляров А.М.	1990		+	кафедра, интернет
3	Экология. М.: Дрофа, 622с.	Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П.	2005		+	кафедра, интернет
4	Эволюционная экология. М.: Мир, 357 с.	Пианка Э.	1981		+	кафедра, интернет
5	Экология: Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Молодая гвардия, 367с.	Реймерс Н.Ф.	1994		+	кафедра, интернет
6	Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 327 с.	Уиттекер Р.	1980		+	кафедра, интернет
Итого по дисциплине:				100 % электронных		

6.2. 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

1. интернет-сайт - <http://biodat.ru/>
2. словарь-справочник - ekologiya_slovar_ocherk1
3. Доклады Академии наук <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7781>
4. Журнал общей биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7795&selid=674723>
5. Известия РАН. Серия биологическая: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7823>
6. Природа: <http://ras.ru/publishing/nature.aspx>

7. Успехи современной биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7753>
8. Экология: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=8276>
9. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
10. Сайты учебно-методического и эвристического характера
11. Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su>
12. Актуальная информация по экологии <http://www.ecocommunity.ru>
13. Каталог экологических новостей и сайтов www.battery.ru

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Имеются лекции в электронном виде и презентации

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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.

8. Методические рекомендации по организации изучения

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

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 1, семестр 2.

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.

На ЕГФ не реализуется балльно-рейтинговая система и кредитно-модульная система.