

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Т.Г.Шевченко»**

**ЕСТЕСТВЕННО – ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА БОТАНИКИ И ЭКОЛОГИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан

Филиппенко С.И.

« 19 »

2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Эволюция биосферы»**

**Направление подготовки:**

1.06.04.02 «БИОЛОГИЯ»

**Профиль подготовки:**

«Экология»

---

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения: Заочная

Для 2020 года набора

Тирасполь, 2020

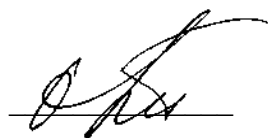
Рабочая программа дисциплины «Эволюция биосферы» /сост. О.О. Тимина – Тирасполь:  
ГОУ ПГУ, 2020. 12с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины профессионального цикла Б1.Б.07 (БАЗОВАЯ ЧАСТЬ) студентам заочной формы обучения по выбору по направлениям подготовки **1.06.04.02 «БИОЛОГИЯ»**

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

Общий объем курса 72 часа. Из них – лекции 4 ч., практические занятия – 10 ч, самостоятельная работа студентов – 54 ч. Зачет – 4 ч, в 4 семестре. Общая трудоемкость курса - 2/72 з.е./час

Составители: О.О. Тимина, профессор кафедры ботаники и экологии



## 1. Пояснительная записка

Учебный курс «Эволюция биосферы» является важным составным компонентом общей подготовки в высшем учебном заведении и входит в блок обязательных профессиональных дисциплин таких как «Современные проблемы биологии», «История и методология биологии», «Современная экология и глобальные экологические проблемы». Данный курс детально рассматривает и обобщает фундаментальные знания об эволюции Земли и происхождении жизни, эволюционных преобразованиях биосферы, ее строении и функционировании. Программа курса разработана с учетом направленности профессиональной деятельности магистрантов и формирует основу для практической работы биологов в природоохранной, учебной и исследовательской сфере.

Курс подготовлен с учетом новейших тенденций в развитии биологического знания, соответствует требованиям государственного образовательного стандарта по биологии и содержит основные разделы и темы, традиционно рассматриваемые в ходе изучения данной дисциплины.

Особенностью дисциплины является ее междисциплинарный характер, способствующий формированию у будущих специалистов навыков системного подхода и формирования естественнонаучного мировоззрения. Эволюция биосферы является теоретической основой для углубленного усвоения знаний по общей биологии, экологии, ботаники и геоботаники, общей генетики и эволюционного учения. Дисциплина «Эволюция биосферы» не только формирует у студентов знания законов биосферы и эволюционных преобразований, но также уточняет особенности проявления этих законов на разных уровнях организации живой материи.

**Целью освоения дисциплины «Эволюция биосферы»** является: формирование у студентов базовых теоретических знаний об основных закономерностях возникновения биосферы, особенностях ее состава, устойчивого функционирования, механизмов эволюции.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- **изучение** фундаментальных законов и механизмов функционирования и эволюции биосферы; биогеохимических процессов в биосфере; потока энергии и продуктивности биосферы; ноосферы - учения В.И. Вернадского.
- **овладение умением** применять полученные знания для самостоятельной работы с различными видами научной периодики с использованием новых информационных технологий в процессе подготовки выпускной квалификационной работы;
- **формирования навыков** подготовки аргументированных и компетентных докладов, рефератов и презентаций по темам дисциплины.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

«Эволюция биосферы» относится к альтернативной дисциплине, выбираемой по желанию магистранта по направлению подготовки 1.06.04.02 «Биология». Дисциплина изучается на втором курсе магистратуры в 4 семестре. При освоении дисциплины «Эволюция биосферы» требуются знания основ экологии, философии, физиологии растений и основных биологических закономерностей, приобретенных в результате освоения предшествующих дисциплин.

**Входные знания для всех студентов:**

- общая экология;
- физиология растений;
- общая генетика;
- структура научного познания и место своей исследовательской области в системе наук

Курс играет объединяющую роль в системе биологических дисциплин, составляющих основное содержание современной биосферологии; устанавливает связи между различными направлениями биологии, рассматривает основные понятия и категории; методологические аспекты науки и её приложений; место биосферологии в системе научных знаний; междисциплинарные связи; вклад выдающихся ученых в развитие биосферологии; возникновение новых научных направлений; современные проблемы и перспективы развития естественных наук.

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

В результате изучения курса «Эволюция биосферы», у студента по направлению 1.06.04.02 «Биология» должны быть сформированы отдельные элементы следующих компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3           | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач                                                                 |
| ОПК-6           | способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов |

В результате изучения дисциплины «Эволюция биосферы» студент

**1. Должен знать:**

- основные положения В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере;
- строение, происхождение и основные этапы эволюции биосферы и ее составляющих компонентов
- основные функции живого вещества, разнообразие и механизмы функционирования биогеоценозов
- особенности биогеохимического круговорота вещества и потока энергии как механизма организации и устойчивости биосферы;
- состояние экологии и антропогенное влияние на ее состояние;

**2. Должен уметь:**

- выделять на территории и акватории экологические системы;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их, используя системный анализ;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

- применять полученные знания в практических научных исследованиях и в процессе подготовки выпускной квалификационной работы;
- формировать биологическое мировоззрение с учетом определяющей роли эволюционной идеи;

**Должен владеть:**

- базовой терминологией и современными знаниями об эволюции биосферы
- анализом современных биосферных процессов и их системной оценки;
- современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой;
- экспериментальными приемами выделения, анализа структуры и выявления экологических функций компонентов экосистем;
- навыками аргументации и устной презентации при обсуждении перспектив развития человеческой цивилизации в биосфере;

#### **4. Структура и содержание дисциплины «Эволюция биосферы»**

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины «Эволюция биосферы» в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения по семестрам:

| Семестр | Количество часов                |             |        |              |                     |                   | Форма итогового контроля |
|---------|---------------------------------|-------------|--------|--------------|---------------------|-------------------|--------------------------|
|         | Трудо-<br>емкость,<br>з.е./часы | В том числе |        |              |                     |                   |                          |
|         |                                 | Аудиторных  |        |              |                     | Самост.<br>работы |                          |
|         |                                 | Всего       | Лекций | Лаб.<br>раб. | Практич.<br>занятий |                   |                          |
| 4       | 2/72                            | 14          | 4      | -            | 10                  | 54                | Зачет 4                  |
| Итого   | 2/72                            | 14          | 4      | -            | 10                  | 54                | Зачет 4                  |

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

4.2.1. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Эволюция биосферы»

| № разд. | Наименование разделов (темы)                                                  | Количество часов |                   |    |    |                           |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|---------------------------|
|         |                                                                               | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа (СР) |
|         |                                                                               |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                           |
| 1.      | Развитие учения о биосфере                                                    | 6                | -                 | -  | -  | 6                         |
| 2.      | Биосфера – глобальная, устойчивая экосистема с круговоротом веществ и энергии | 12               | 2                 | -  | -  | 10                        |
| 3       | Круговороты основных биогенных веществ и                                      | 16               | -                 | 4  | -  | 12                        |

|       |                                                                                     |    |        |    |   |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|----|---|----|
|       | элементов.                                                                          |    |        |    |   |    |
| 4.    | Проблема происхождения жизни                                                        | 6  | 2      | -  | - | 4  |
| 5     | Этапы развития и эволюции биосферы                                                  | 16 | -      | 4  | - | 12 |
| 6, 7  | Устойчивое функционирование биосферы и общества. Учение о ноосфере Вернадского В.И. | 12 | -<br>- | 2  | - | 10 |
| Итого |                                                                                     | 68 | 4      | 10 | - | 54 |
| Всего |                                                                                     | 68 | 4      | 10 | - | 54 |

#### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

##### 4.3.1. Тематический план ЛЕКЦИЙ

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Учебно-наглядные пособия                         |
|--------|--------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1.     | 2.                       | 2           | Происхождение Солнечной системы и планеты Земля. Место Земли во Вселенной. Эволюция Вселенной. Строение Земли. Биосфера – глобальная целостная экосистема живого и неживого. Строение и свойства биосферы, границы биосферы. Живое вещество биосферы. Состав, иерархическая организация. Химический состав живого вещества. Распределение живых организмов в биосфере. | Плакаты, схемы, таблицы. Мультимедийный комплекс |
| 2      | 4                        | 2           | Происхождение жизни. История вопроса. Взгляды В.И.Вернадского и современные концепции. Теория А.И. Опарина. Химическая эволюция по Александру Кейрнсу-Смиту. Черные курильщики. Гипотеза Миллера. Опыт Лесли Орбана. Протоклетка Шостака и Адамалы.                                                                                                                    | Мультимедийный комплекс Плакаты, схемы, таблицы. |
| Итого: |                          | 4           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |

#### 4.3.2. Тематический план ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п  | № раздела дисциплины | Объем часов | Тема практического занятия                                                                                                                                                                                                                                   | Учебно-наглядные пособия                         |
|--------|----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1      | 3                    | 2           | Круговорот веществ и энергии. Большой геологический (глобальный) круговорот вещества и его значение. Круговорот воды. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии. Круговороты газового типа (углерода, кислорода, азота). Антропогенное влияние. | Мультимедийный комплекс. Рабочая тетрадь.        |
| 2      |                      | 2           | Биогеохимический круговорот веществ. Круговороты осадочного типа (фосфор, кальций, железо, сера). Антропогенное влияние.                                                                                                                                     | Мультимедийный комплекс. Рабочая тетрадь         |
| 3      | 5                    | 2           | Геолого-биологическая эволюция Земли. Геологические эры: катархей, архей, протерозой, палеозой, мезозой и кайнозой.                                                                                                                                          | Схемы, плакаты, пособия, мультимедийный комплекс |
| 4      |                      | 2           | Крупнейшие периоды вымирания живых существ в биосфере. Основные этапы эволюции растений и животных.                                                                                                                                                          | Схемы, плакаты, пособия, мультимедийный комплекс |
| 5      | 6, 7                 | 2           | Эволюция и устойчивость биосферы и общества.<br>Механизмы устойчивости биосферы<br>Учение о ноосфере Вернадского В.И.                                                                                                                                        | Схемы, плакаты, пособия, мультимедийный комплекс |
| Итого: |                      | 10          |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |

#### 4.3.4. Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема СРС                                                                                                                                                              | Вид СРС                                                           | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Раздел 1          | 1.    | Исторические этапы развития учения о биосфере. Место учения о биосфере в системе биологических наук. Средообразующие свойства живого вещества, его химический состав. | Анализ информации из интернет – ресурсов<br>Составление конспекта | 6                      |

|              |    |                                                                                                                                          |                                                                                                                         |           |
|--------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Раздел 2     | 2. | Функциональные связи в биосфере. Круговорот веществ. Пищевые цепи. Биосфера – целостная система                                          | Анализ информации из Интернет – ресурсов. Подготовка презентаций                                                        | 10        |
| Раздел 3     | 3. | Особенности круговорота газового и осадочного типов. Антропогенное влияние.                                                              | Анализ информации из Интернет - ресурсов<br>Составление конспекта                                                       | 12        |
| Раздел 4     | 4. | Современные концепции происхождения жизни                                                                                                | Анализ информации из Интернет – ресурсов. Подготовка презентаций                                                        | 4         |
| Раздел 5     | 5. | Этапы развития и эволюции биосферы<br>Эволюция растительности в связи с глобальными изменениями климата.<br>Красная книга Приднестровья. | Самостоятельное изучение литературных источников.<br>Анализ информации из Интернет – ресурсов.<br>Составление конспекта | 12        |
| Раздел 6     | 6  | Факторы, обуславливающие устойчивое функционирование биосферы и общества.                                                                | Анализ информации из Интернет - ресурсов<br>Составление конспекта                                                       | 5         |
| Раздел 7     | 7  | Современные концепции эволюции ноосферы                                                                                                  | Анализ информации из Интернет - ресурсов<br>Составление конспекта                                                       | 5         |
| <b>ИТОГО</b> |    |                                                                                                                                          |                                                                                                                         | <b>54</b> |

**5. Курсовые работы не предусмотрены учебным планом**

**6. Образовательные технологии, используемые наряду с традиционными формами ведения аудиторных занятий при реализации дисциплины «Эволюция биосферы» для студентов по направлению 1.06.04.02 «БИОЛОГИЯ»**

В процессе преподавания используются следующие методы:

- лекции; лекции - визуализации

- проведение практических работ;
- тестирование
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов, в которую входит: изучение отечественного и зарубежного опыта, освоение теоретического материала, работа с электронным учебно-методическим комплексом, составление конспектов, рефератов, презентаций, подготовка к текущему и промежуточному контролю.

| Семестр | Вид занятий<br>(Л, ПСЗ) | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                 | К – во часов |
|---------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 4       | Л                       | Лекции визуализации                                                                                   | 4            |
|         | ПСЗ                     | Закрепление материала на практических занятиях в виде презентаций, конспектов, устных опросов, тестов | 10           |
|         | <b>ИТОГО</b>            |                                                                                                       | 14           |

**7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по направлению 1.06.04.02 БИОЛОГИЯ**

Дифференцированный зачет является формой итоговой оценки уровня освоения студентом программы «Эволюция биосферы». По результатам опроса студенту выставляется оценка «зачтено», «не зачтено». Вопросы к зачету приводятся ниже. Вопросы к зачету оформлены в виде билетов, каждый из которых включает 3 пункта из предлагаемого перечня.

**Вопросы к зачету по дисциплине «Эволюция биосферы».**

1. История развития представлений о биосфере. Основные принципы и положения учения В.И.Вернадского о биосфере.
2. Современные направления учения о биосфере.
3. Границы биосферы и распространение живого вещества.
4. Свойства биосферы.
5. Единство и типы вещества биосферы (по В.И. Вернадскому).
6. Свойства живого вещества.
7. Геохимическая функция живого вещества.
8. Роль химических элементов в составе живого вещества.
9. Биогеохимический цикл кислорода.
10. Биогеохимический цикл углерода.
11. Биогеохимический цикл азота.
12. Биогеохимический цикл фосфора и кальция.
13. Биогеохимический цикл железа.
14. Круговорот воды в биосфере.
15. Трансформация потоков вещества, проходящего через экосистемы.
16. Нарушение биогеохимических циклов.
17. Этапы эволюции биосферы.
18. Эволюция биологического круговорота.
19. Виды и трансформация энергии в биосфере.

20. Биологическая продуктивность биосферы.
21. Концепция Вернадского о планетарной организации биосферы.
22. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.
23. Механизмы устойчивости биосферы. Принцип Ле Шателье.
24. Механизмы устойчивости биосферы. Динамика популяций.
25. Механизмы устойчивости биосферы. Жизненная стратегия вида.
26. Механизмы устойчивости биосферы. Экологические ниши.
27. Экологическая характеристика природных зон России и Приднестровья.
28. Понятие о ноосфере. Ноосферная парадигма.
29. Техногенная трансформация биосферы.
30. Глобальные экологические проблемы - результат нарушения сложившейся организованности биосферы
31. Причины глобальных изменений биоразнообразия флоры и фауны. Красная книга Приднестровья.
32. Устойчивое развитие биосферы.
33. Геохронологическая шкала. Общая характеристика.
34. Криптозой - начало эволюции биосферы.
35. Этапы эволюции биосферы на Земле: архей и протерозой.
36. Палеозойская эра - кембрий, ордовик и силур (700-400 млн. лет назад).
37. Девонский, каменноугольный и пермский периоды развития биосферы Земли.
38. Триасовый, юрский и меловой периоды развития биосферы Земли.
39. Мезозой. Кайнофит. Кайнозой - периоды развития биосферы Земли.
40. Фанерозойский эон. Антропоген.
41. Крупнейшие вымирания видов в различных эпохах
42. Закономерности эволюции растений.
43. Закономерности эволюции животных.
44. Механизмы самовоспроизводства живых систем на разных уровнях системной организованности (молекулярном, клеточном, организменном, популяционном, экосистемном, биосферном).
45. Современные теории происхождения жизни на Земле.

#### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Эволюция биосферы» для студентов по направлению 1.06.04.02 «БИОЛОГИЯ»**

*основная литература:*

Артамонова Е.Н. Учение о биосфере и ноосфере. – Семей, 2010

Алексеев В.А. Жизнедеятельность и биосфера: Учебное пособие. – М.: Логос, 2005 – 232 с.

Белякова А.В. Динамика развития мировой системы особо охраняемых природных территорий//Использование и охрана природных ресурсов в России. – 5007. -№1. –с.48-50

Бродский А.К. Общая экология: учебник для студ. Высш. Учеб. Заведений/ А.К. Бродский. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 256 с.

Базилевич Н.И., Родин Л.Е. Географические закономерности продуктивности и круговорота химических элементов в основных типах растительности Земли//Общие теоретические проблемы биологической продуктивности. –Л, 1969, с.24-33

Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера.// Библиотека трудов акад. В.И.Вернадского. Живое вещество и биосфера. – М., 1994

Гальперин М.В. Экологические основы природопользования: учебник. 2-ое изд. , испр., -М.: ИД Форум:ИНФРА-М, 2007 – 256 с.

Колчинский Э.И. Эволюция биосферы. – Л.,1990

Петров К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы. – С-Пб: Химия, 1997.

#### *дополнительная литература*

Абиогенез и начальные стадии эволюции жизни. – М.: Наука, 1968

Водопьянов П.А. Устойчивость и динамика биосферы. – Минск, 1981

Геоэкология и природопользование. Понятийно-терминологический словарь/Авторы составители Козин В.В., Петровский В.А. – Смоленск: Ойкумена, 2005. – 576 с.

#### *Методические указания и материалы по видам занятий*

Имеются лекции в электронном виде и презентации

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Эволюция биосферы» для студентов по направлению 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 «Эволюция биосферы» для студентов по направлению 1.06.04.02 *БИОЛОГИЯ***

В связи с ограниченностью учебного времени модули внутри дисциплины не запланированы. **Модульно-рейтинговая система не используется.** Студентам на практических занятиях выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме следующего практического занятия, рекомендуются источники для самостоятельного изучения. Осуществляется закрепление полученных знаний, решение конкретных ситуативных проблем, разъяснение не полностью усвоенного материала.

## 11. Технологическая карта

Курс 2, группа ЕГ20ВР62БИ1, семестр 4.

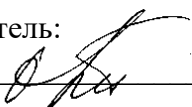
Преподаватель – лектор – профессор Тимина О.О.

Преподаватель, ведущий практические занятия – профессор Тимина О.О.

Кафедра ботаники и экологии

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

Составитель:

 /Тимина О.О., профессор

Зав. кафедрой ботаники и экологии ЕГФ  /Хлебников В.Ф., профессор

**Согласовано:**

Декан естественно-географического факультета  /Филипенко С.И., доцент